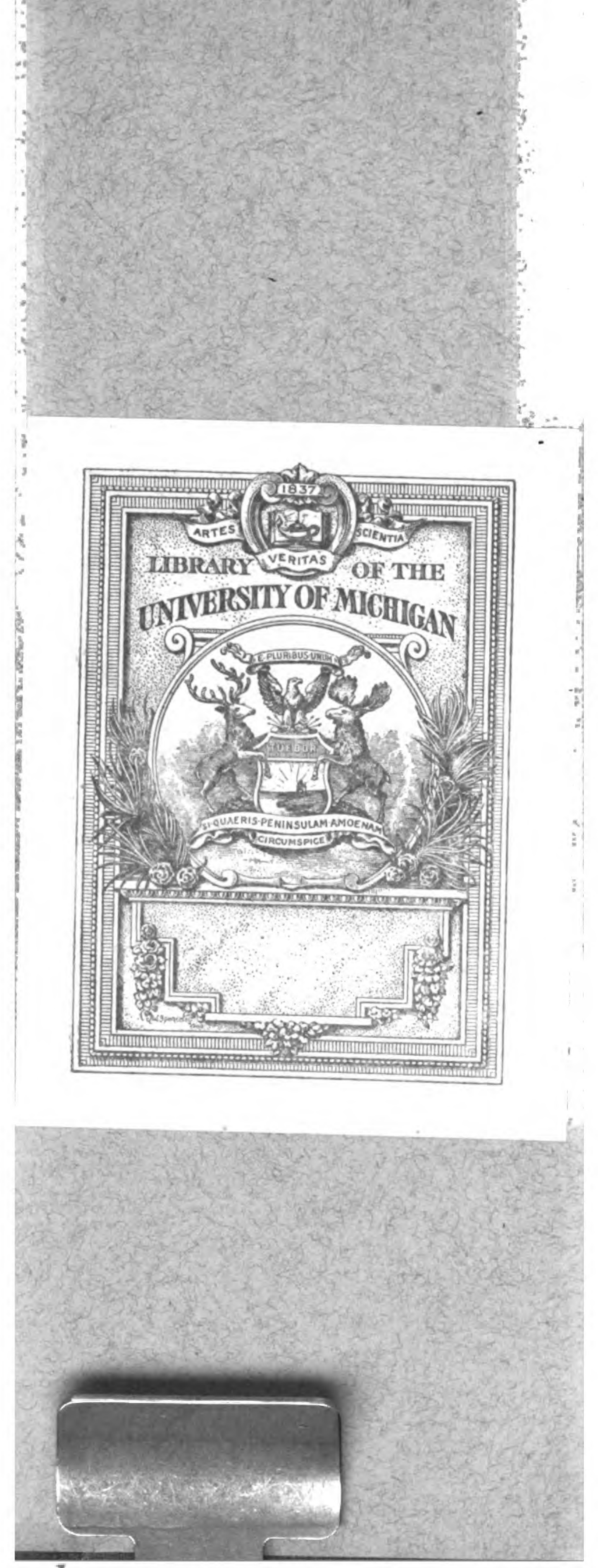

ARCHIV
FÜR
KLINISCHE CHIRURGIE


UNIV.
OF
MICH.
1910
93

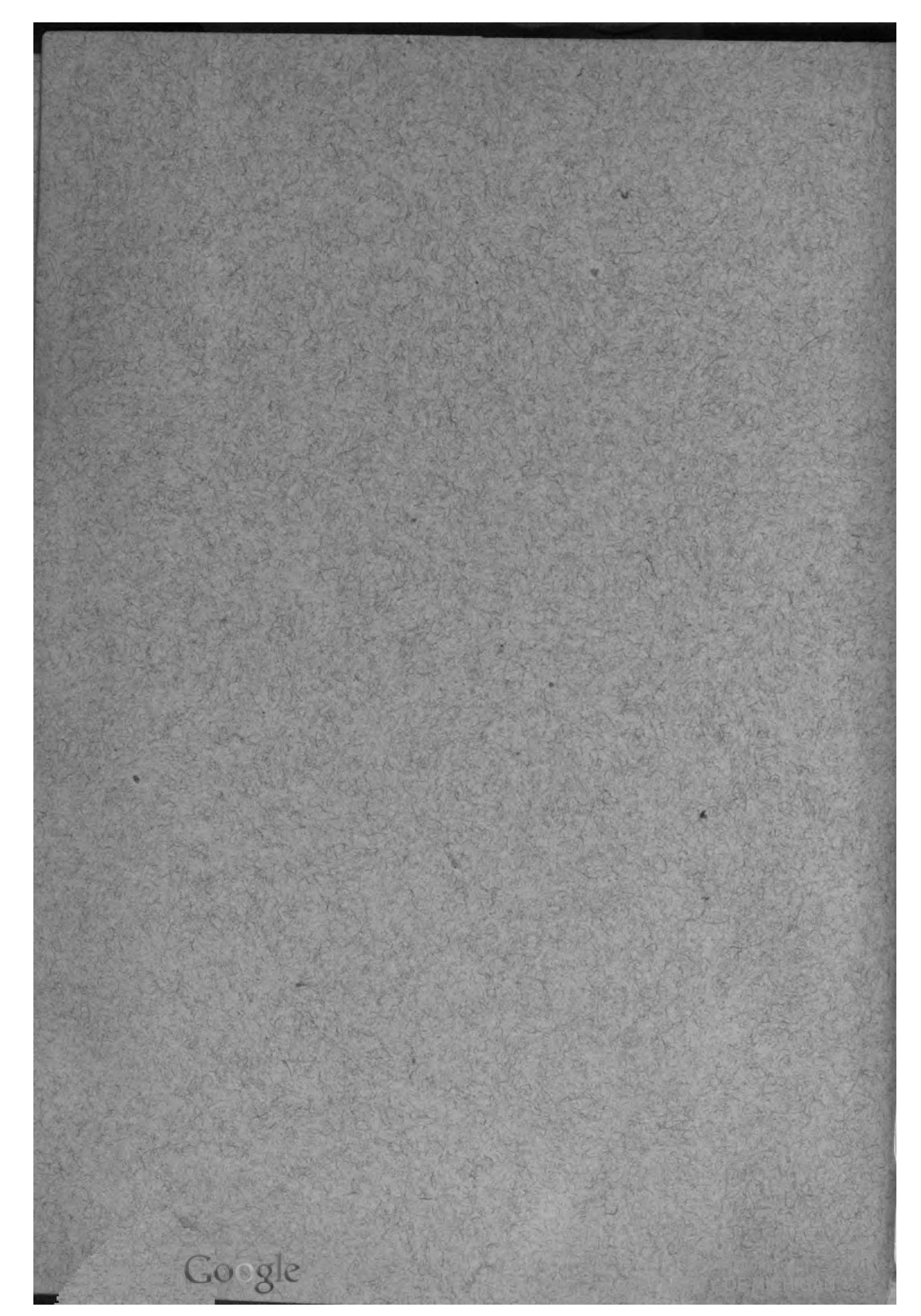

B 3 9015 00215 356 0
University of Michigan – BUHR


5 00215 356 0
sity of Michigan – BUHR


5 00215 356 0
sity of Michigan – BUHR


1837
ARTES
SCIENTIA
VERITAS
LIBRARY OF THE
UNIVERSITY OF MICHIGAN
E PLURIBUS UNUM
TUEBOR
SI QUAERIS PENINSULAM AMOENAM
CIRCUMSPICE





ARCHIV

FÜR

KLINISCHE CHIRURGIE.

BEGRÜNDET VON

Dr. B. von LANGENBECK,
weil. Wirklichem Geh. Rath und Professor der Chirurgie.

HERAUSGEGEBEN

VON

Dr. FRANZ KÖNIG,
Prof. der Chirurgie in Berlin.

Dr. A. Freih. von EISELSBERG,
Prof. der Chirurgie in Wien.

Dr. W. KÖRTE,
Prof. in Berlin.

Dr. O. HILDEBRAND,
Prof. der Chirurgie in Berlin.

DREIUNDNEUNZIGSTER BAND.

Mit 10 Tafeln und zahlreichen Textfiguren.

BERLIN 1910.
VERLAG VON AUGUST HIRSCHWALD.
N.W. Unter den Linden No. 68.



Inhalt.









ARCHIV

FÜR

KLINISCHE CHIRURGIE.

BEGRÜNDET VON

Dr. B. von LANGENBECK,
weil. Wirklichem Geh. Rath und Professor der Chirurgie.

HERAUSGEGEBEN

VON

Dr. FRANZ KÖNIG,
Prof. der Chirurgie in Berlin.

Dr. A. Freih. von EISELSBERG,
Prof. der Chirurgie in Wien.

Dr. W. KÖRTE,
Prof. in Berlin.

Dr. O. HILDEBRAND,
Prof. der Chirurgie in Berlin.

DREIUNDNEUNZIGSTER BAND.

ERSTES HEFT.

Mit 1 Tafel und zahlreichen Textfiguren.

BERLIN 1910.
VERLAG VON AUGUST HIRSCHWALD.
N.W. Unter den Linden No. 68.



Inhalt.



I.

(Aus dem St. Hedwig-Krankenhause zu Berlin.)

Zur Behandlung der diffusen Peritonitis.[1]

Von

Prof. Dr. J. Rotter.

(Mit 2 Textfiguren.)

Im Laufe der letzten Jahre sind uns durch eine Reihe von Publicationen über die operative Behandlung der diffusen Peritonitis wesentlich günstigere Resultate, als sie in früheren Jahren erreicht wurden, mitgetheilt worden. Als Ursache für die Besserung der Erfolge sind erstens auf der einen Seite gewisse Fortschritte in der Technik der Operation angegeben worden und zwar:

1. die regelmässige Entfernung der Ursache der Peritonitis speciell für die ex appendicitide entstandene Peritonitis, auf welche ich mich heute beschränken werde, die Ektomie des Wurmfortsatzes;
2. eine sorgfältige Reinigung der Bauchhöhle, entweder mittelst der trockenen oder der Spülmethode.

Rehn hat ferner grosses Gewicht gelegt

3. auf die Wiederherstellung des intraabdominellen Druckes durch sofortige Naht der Bauchwunde bis auf eine Drainlücke und
4. auf die von ihm ausgebildete Drainage der freien Bauchhöhle mittelst Douglasdrains.

Neben den Fortschritten in der Technik der Operation ist zweitens als Ursache für die Besserung der Erfolge von den einen Autoren mehr, von den anderen weniger der Umstand betont worden,

[1] Abgekürzt vorgetragen in der Sitzung der Freien Vereinigung der Chirurgen Berlins am 13. December 1909.



dass heutzutage viele Patienten in einem früheren Stadium der Krankheit zur Operation gelangen als ehedem und dass sich dadurch die Operationserfolge günstiger gestalten müssen.

Es bestehen gegenwärtig noch grosse Widersprüche darüber, durch welche Factoren und in welchem Grade durch dieselben die Besserung der Erfolge bewirkt worden ist.

Diese wichtigen für uns actuell gewordenen Fragen bedürfen zur weiteren Klärung noch der Mitarbeit Vieler. Ich möchte am heutigen Abend auch von meiner Seite an der Hand des Materials des St. Hedwig-Krankenhauses und einiger experimenteller Studien einen Beitrag dazu liefern.

Zunächst will ich die angeführten Factoren auf statistischem Wege aus meinem Material einer genaueren Betrachtung unterwerfen.

Ich lege Ihnen hier das einschlägige Material aus den Jahren von 1905—1909 (bis 1. October) vor. In dieser Zeit haben sich jene Wandlungen in der Zusammensetzung der Casuistik vollzogen, welche für die vorliegende Frage von Wichtigkeit sind. Aber nicht nur die Statistik der diffusen Peritonitis soll Ihnen unterbreitet werden, sondern das Gesammtmaterial der acuten Appendicitiden. Denn ich halte es für die Beurtheilung der Behandlungsresultate besonders bei einem Vergleich mit anderen Autoren für sehr wichtig, dass nicht bloss die eine Gruppe, also in vorliegendem Falle die der diffusen Peritonitiden, sondern sämmtliche Gruppen mitgetheilt werden. Die Abgrenzung der einzelnen Gruppen, von denen die eine ohne scharfe Grenzen, ganz allmählich in die andere übergeht, unterliegt immer einer gewissen Willkür und kann erhebliche Differenzen bedingen. Diese wird man, wenn das Gesammtmaterial eines Autors vorliegt, viel besser beurtheilen können, als wenn nur eine Gruppe der Gesammtheit publicirt ist.

Sie sehen hier auf Tabelle 1 mein Material von 1905—1909 nach der Schwere der Fälle eingetheilt.

Tabelle 1.

Die acuten Appendicitiden des St. Hedwig-Krankenhauses von 1905—1909 (1. 10.).

I. Appendicitis simplex 1905—1909	171 +	0 =	0	pCt. Mortalität.
II. Appendicitis destruct. 1905—1909	314 +	5 =	1,5	„ „
davon im Frühstadium	269 +	2 =	0,7	„ „
„ „ Spätstadium 1907—1909	45 +	3 =	6,6	„ „



III. Diffuse Peritonitis:

A. leichte Form 1907—1909:

a) im Frühstadium	33 + 0 = 0	pCt. Mortalität.
b) im Spätstadium	17 + 2 = 11	" "

B. schwere Form:

a. im Frühstadium 1905—1909	116 + 14 = 12	" "
davon 1905—1906	45 + 8 = 17	" "
" 1907—1908	51 + 4 = 8	" "
" 1909	20 + 2 = 10	" "
b) im Spätstadium 1905—1906	58 + 45 = 77	" "
1907—1908	72 + 31 = 41	" "
1909	30 + 15 = 50	" "
IV. Abscesse 1905—1906	114 + 7 = 6	" "
1907—1908	105 + 13 = 13	" "
1909	56 + 10 = 17	" "
V. Nichtoperirte 1905—1906	197 + 1 = 0,5	" "
1907—1908	189 + 4 = 2	" "
1909	114 + 3 = 2,8	" "

Gesammtmortalität der acuten Appendicitiden[1]).

1903	17 pCt.	1906	9 pCt.
1904	15 "	1907	8 "
1905	12 "	1908	8,4 "

Die erste Gruppe enthält die Appendicitis simplex, bei der entweder kein oder ein seröses oder ein leicht getrübtes Exsudat besteht, mit 171 Fällen ohne Todesfall.

Die zweite Gruppe umfasst die Fälle von Appendicitis destructiva (Aschoff's III. und IV. Stadium), bei der wir ein getrübtes oder meist eitriges, freies Exsudat fanden, aber noch in geringer Quantität, in der Gegend der Appendix und im Douglas, aus dem ich mir dasselbe immer mittelst eines langen Löffels zu Gesicht gebracht habe. Unter 314 Fällen sind 5 Todesfälle vorgekommen, was eine Mortalität von 1,5 pCt. ergiebt.

Von diesen 314 Fällen wurden 269 im Frühstadium operirt und zeigten bei 2 Todesfällen eine Mortalität von 0,7 pCt., während die restirenden 45 Fälle im Spätstadium zur Operation gelangten und bei 3 Todesfällen eine Mortalität von 6,6 pCt. lieferten.

[1]) Siehe auch Sammelforschung der Berliner med. Gesellschaft. Berliner klinische Wochenschrift. 1909. No. 28. Tabelle 3.



In der dritten Gruppe sind die diffusen Peritonitiden enthalten. In derselben habe ich 2 Unterabtheilungen gebildet, von denen die eine die leichteren, die andere die schwereren Fälle umfasst.

A. Die leichten diffusen Peritonitiden zeichnen sich dadurch aus, dass das Allgemeinbefinden nicht erheblich gestört und kein ausgesprochener Meteorismus vorhanden ist. Die Lebergrenze erweist sich leicht nach oben verschoben. Pathologisch, anatomisch findet sich bei der Operation ein reichliches eitriges Exsudat, das in der Hauptsache nur den Unterbauch einnimmt, während der Oberbauch nur wenig oder garnicht betheiligt ist. Die leichten diffusen Peritonitiden zerfallen wieder a) in die Gruppe des Früh- und b) in die des Spätstadiums. Das Frühstadium umfasst die ersten 48 Stunden der Erkrankung, und das Spätstadium die Zeit vom 3. Krankheitstage und den folgenden.

B. Die schweren diffusen Peritonitiden sind dadurch charakterisirt, dass klinisch das Allgemeinbefinden schwerer gestört und ein ausgesprochener Meteorismus vorhanden ist. Pathologisch-anatomisch nimmt die Eiterung auch den Oberbauch ein. Diese schweren diffusen zerfallen wieder in zwei Unterabtheilungen, in die a) des Früh- und b) Spätstadiums. Zur Charakterisirung derselben möchte ich sagen, dass das, was bei der einen Unterabtheilung die Regel, ist bei der anderen die Ausnahme. Die Fälle des Frühstadiums zeigen nur ausnahmsweise ein ganz schwer gestörtes Allgemeinbefinden und einen starken Meteorismus, — die des Spätstadiums aber in der Regel. Die Eiterung ist im Frühstadium im Oberbauch ausnahmsweise eine weit fortgeschrittene, dagegen im Spätstadium fast regelmässig. In letzterem finden wir im Oberbauch dicken, rahmigen Eiter, Fibrinniederschläge und Verklebungen.

Die Operations-Prognose ist bei den einzelnen Gruppen der diffusen Peritonitis sehr verschieden. Die leichten diffusen zeigen im Frühstadium (33 Fälle ohne Todesfall) eine Mortalität von 0 pCt., im Spätstadium aber (17 Fälle mit 2 Todesfällen) von 11 pCt. Die schweren diffusen Peritonitiden haben im Frühstadium auch noch eine gute Prognose. In den Jahren 1905—06 betrug die Mortalität (45 Fälle, † 8) 17 pCt.; in den Jahren 1907



bis 1908 sogar nur 8 pCt. (51 Fälle, † 4). Im Jahre 1909 ist sie wieder etwas gestiegen (20 Fälle, † 2) und zwar auf 10 pCt

Im Durchschnitt stellte sich die Mortalität in der ganzen Zeit von 1905—09 auf 12 pCt.

Dagegen zeigen die schweren diffusen Peritonitiden des Spätstadiums eine recht schlechte Prognose. In den Jahren 1905 bis 1906 betrug die Mortalität noch 77 pCt., fiel dann 1907—08 auf 41 pCt. und ist 1909 wieder etwas gestiegen, auf 51 pCt.

Die vierte Gruppe des Gesammtmaterials der acuten Appendicitis enthält die Abscesse. Sie zeigten in früheren Jahren eine geringe Mortalität, 1905—06 nur 6 pCt. In den letzten Jahren habe ich nach dem Vorgange anderer Autoren die sogenannte diffus-progrediente Peritonitis mit den multiplen Abscessen auch der Gruppe der Abscesse eingereiht und seitdem ist die Mortalität in die Höhe gegangen. In den Jahren 1907—08 zeigen die Abscesse eine Mortalität von 13 pCt. und 1909 (56 Fälle, † 10) sogar von 17 pCt.

Die fünfte Gruppe der acuten Perityphlitiden umfasst die nicht operirten Fälle. Es ist von grosser Wichtigkeit, dass die Zahl derselben bekannt ist. Wer diese leichten Fälle mitoperirt, wird natürlich eine bessere Operationsstatistik aufzuweisen haben als ein anderer, welcher sie von der Operation ausschliesst. Nach meinen Indicationen werden die entschieden abklingenden oder abgeklungenen Fälle nicht operirt. Die Zahl derselben ist nicht unbedeutend und macht ein Drittel bis ein Viertel des Gesammtmaterials der acuten Appendicitis aus.

Es blieben unoperirt:

1905–06	von 550	acuten	Fällen	197	Fälle	† 1 = 0,5	pCt.	Mortalität
1907–08	„ 663	„	„	189	„	† 4 = 2,0	„	„
1909	„ 443	„	„	114	„	† 3 = 2,8	„	„

Die Todesfälle entstanden dadurch, dass moribund eingelieferte Fälle von der Operation ausgeschlossen wurden und 1 mal dadurch, dass in Folge einer Fehldiagnose nicht operirt wurde[1]).

Wenn man Statistiken vergleichen will, bleibt schliesslich immer die Hauptsache, zu wissen, wie gross die Mortalität des

[1]) l. c. S. 3.

Gesammtmaterials der acuten Appendicitis eines Autors ist und aus welchem Jahre sie stammt.

Bei mir hat die Mortalität aller acuten Fälle von Perityphlitis betragen:

1903	222	Fälle,	davon	starben	17	pCt.
1904	201	"	"	"	15	"
1905	268	"	"	"	12	"
1906	282	"	"	"	9	"
1907	331	"	"	"	8	"
1908	332	"	"	"	8,4	"
1909	443	"	"	"	8,5	"

Nachdem ich Ihnen das Gesammtmaterial unterbreitet habe, will ich nunmehr auf das eigentliche Thema eingehen, unter welcher Behandlungsmethode diese Resultate speciell bei der diffusen Peritonitis erzielt worden sind.

1. Die erste Forderung zur Behandlung der diffusen Peritonitis ist die Entfernung der Ursache, also des Wurmfortsatzes bei der Peritonitis ex appendicitide. Sie ist wohl von allen Seiten angenommen worden und braucht nicht näher besprochen zu werden.

2. Dagegen bestehen bei der zweiten Forderung, welche die Reinigung der Bauchhöhle betrifft, grosse Widersprüche. Die Einen glauben mit dem trockenen Auswischen, die Andern mittelst Spülung am Besten zum Ziele zu gelangen.

Ich für meinen Theil habe in diesem Punkt im Laufe der Jahre Wandlungen durchgemacht. In den Jahren 1903—05 war ich Anhänger der Spülung. Als aber 1905 hier in der freien Vereinigung bei der Discussion über die Berechtigung der Frühoperationen Israel ohne Spülung, mit der trockenen Methode, die gleichen Resultate erzielt hatte als ich mit der Spülmethode, gab ich die letztere auf und habe seitdem trocken behandelt. Für die Periode, welcher das hier vorliegende Material entstammt, ist also fast ausschliesslich die trockene Methode angewandt worden. Nur 1909 habe ich versuchsweise eine Reihe von Fällen wieder gespült, welche gesondert besprochen werden sollen.

Mit der trockenen Methode habe ich nun bei den frühzeitig operirten Fällen recht gute Erfolge zu verzeichnen. Ein Blick auf die Tabelle 1 zeigt Ihnen, dass 1. bei der Appendicitis simplex unter 171 Fällen 0 pCt., dass 2. bei der Appen-

dicitis destructiva im Frühstadium unter 269 † 2 = 0,7 pCt., im Spätstadium unter 45 † 3 = 6,6 pCt. gestorben sind. Geringe Mengen eitrigen Exsudates sind oft überhaupt nicht ausgewischt worden. Ich hatte aus der Erfahrung kennen gelernt, dass sie vom Peritoneum ohne Schwierigkeit resorbirt werden. War die Menge reichlicher, dann wurde der Douglas besonders ausgetupft.

Die beiden Todesfälle im Frühstadium wurden einmal durch Urämie (vollkommene Nekrose des gesammten Nierenepithels, ungewiss, ob durch Infection oder durch Nekrose), das andere Mal durch die Folgen einer Bauchdeckenphlegmone bedingt.

Von den 3 Todesfällen des Spätstadiums ereignete sich der eine durch einen subhepatischen und der zweite durch einen subphrenischen Abscess. Der letztere Fall aus dem Jahre 1909 war gespült worden — experimenti causa — und hat mir Bedenken verursacht, ob durch die Art der Behandlung nicht Keime versprengt worden sein könnten. Doch glaube ich das nicht, weil der subhepatische Abscess ohne Spülung entstanden war. Der dritte Todesfall endlich fiel einer diffusen Peritonitis zum Opfer. Der Umstand, dass die destructiven Appendicitiden im Spätstadium eine schlechtere Prognose bieten als die des Frühstadiums, beweist nur, dass die Fälle eben durch den längeren Verlauf bereits weiter fortgeschritten waren.

3. Gehen wir nunmehr zur diffusen Peritonitis über. Hier sind auch mit der trockenen Methode bei den leichteren Formen recht gute Resultate erzielt worden. Die leichten diffusen Peritonitiden des Frühstadiums ergaben eine Mortalität (33 Fälle † 0) von 0 pCt. und die des Spätstadiums (17 Fälle † 2) von 11 pCt.

Auch die schweren diffusen Peritonitiden des Frühstadiums haben eine recht gute Prognose gezeigt, denn 116 Fälle, von denen 14 starben, hatten eine Mortalität von 12 pCt. (1905/06 betrug die Mortalität 17 pCt. und 1907/08 nur 8 pCt.) Demnach kann ich wohl sagen, dass das trockene Auswischen bei den leichten diffusen des Früh- und Spätstadiums und bei den schweren diffusen des Frühstadiums durchaus befriedigende Resultate ergeben hat.

Wir gelangen nunmehr zur letzten Gruppe der diffusen Peritonitis, den schweren Fällen des Spätstadiums, welche sich, wie schon oben gesagt, dadurch auszeichnen, dass ein schweres klinisches Bild, vor allem eine ausgedehnte Bauchdeckenspannung



und ein deutlich nachweisbarer Meteorismus vorhanden ist und bei der Operation der Eiter nicht bloss den Unterbauch, sondern auch den Oberbauch erfüllt. Bei dieser Gruppe lassen die Resultate freilich recht viel zu wünschen übrig. Denn 1905/06 hatte ich noch eine Mortalität von 77 pCt. Aber in den Jahren 1907/08 ist sie auf 41 pCt. heruntergegangen. 1909 allerdings wieder auf 50 pCt. gestiegen. Wir sehen also, dass vom Jahre 1907 ab die Mortalität erheblich gesunken ist. Wir haben nun die Aufgabe, die Ursache für die auffallende Besserung festzustellen.

In der Uebergangsperiode von 1906 auf 1907 haben sich bei mir auf dem vorliegenden Gebiete in der Behandlung der diffusen Peritonitis grosse Wandlungen vollzogen und zwar erstens in Bezug auf die Technik der Operation. 1905/06 ist noch nicht in allen Fällen von diffuser Peritonitis die Ektomie der Appendix ausgeführt worden, sodann ist in jener Zeit die Lösung der Adhäsionen nicht mit der jetzt gebräuchlichen Gründlichkeit vorgenommen worden, weil die Furcht, bei der Lösung von Adhäsionen nicht inficirte Theile der Bauchhöhle zu eröffnen, noch nicht überwunden war. Erst Ende 1906 hat sich dann allmählich auf Grund des Vorgangs von Rehn diese Wandlung vollzogen.

Neben der Veränderung der Behandlungsmethode können die besseren Resultate zweitens durch eine veränderte Zusammensetzung des Materials bedingt worden sein. In der Zeit von 1905—1907 haben sich die Indicationen zum operativen Eingreifen bei der acuten Appendicitis und damit auch die Zusammensetzung des operirten Materials wesentlich verändert. Ich will noch ein paar Jahre weiter zurückgreifen.

Vor 1903 haben wir überhaupt nur im Spätstadium und zwar nur die schwereren diffusen Peritonitiden mit einer Mortalität von 70—80 pCt. und die Abscesse operirt.

Von 1903 ab wurden die Frühoperationen eingeführt und damit traten diffuse Peritonitiden von leichterem Charakter, von viel besserer Prognose in unser operirtes Material ein. 1905/06 z. B. zeigten 45 Fälle von diffuser Peritonitiden des Frühstadiums eine Mortalität von 17 pCt., dagegen die des Spätstadiums noch 77 pCt. wie früher. Wenn man nun alle diffusen Peritonitiden dieses Zeitraumes (1905/06), sowohl des Früh- als des Spätstadiums zu-



sammenrechnet, dann fällt die Mortalität auf 51 pCt. Der Rückgang der Mortalität ist hier aber lediglich durch das Hinzutreten der diffusen Peritonitiden des **Frühstadiums** bedingt, welche eine viel bessere Prognose besitzen als die des Spätstadiums. Man sollte in allen Statistiken diese beiden Gruppen, d. h. die diffusen Peritonitiden des Früh- und Spätstadiums getrennt angeben, damit man den Grund der Besserung der Erfolge sofort erkennt.

Von 1907 haben sich die Indicationen zum operativen Eingreifen und damit die Zusammensetzung des Materials bei der acuten Appendicitis weiter verändert. Während ich 1905/06 für das **Spätstadium** der acuten Appendicitis noch der exspectativen, der zuwartenden Richtung zugethan war, also nur die fortgeschrittenen Fälle von diffuser Peritonitis operirte und deshalb auch die hohe Mortalität zu verzeichnen hatte, sind von 1907 ab im Spätstadium auch leichtere Fälle operirt worden.

1905/06 sind im Spätstadium noch keine Fälle von Appendicitis simplex, destructiva und leichter diffuser Peritonitis operirt worden, dagegen sehen Sie, dass 1907/08 im Spätstadium

10 Fälle von Appendicitis simplex
18 " " " destructiva
14 " " leichter diffuser Peritonitis

der Operation unterworfen wurden.

Damit kam leichteres Material in die Operationen des Spätstadiums. Es ist nun selbstverständlich, dass in Folge dieser Wandlung auch in die Gruppe der schweren diffusen Peritonitis Fälle leichteren Charakters hineingekommen sind. Man kann nun einwenden, dass bei dieser Gruppe jeder einzelne Fall klinisch und pathologisch-anatomisch scharf charakterisirt sein muss und dass in die Gruppe der schweren diffusen des Spätstadiums eben nur die schweren Fälle, d. h. solche, wie sie 1905/06 diese Gruppe ausfüllten, hineingenommen sein konnten. Und doch liegen die Verhältnisse anders. Wenn auch in diese Gruppe nur schwere Fälle eingereiht wurden, so ist doch auch bei diesen die Qualität wieder eine verschiedene. Es giebt schwere und schwerste Peritonitis, zu letzterer gehören speciell jene Fälle, welche mit starkem Meteorismus, mit Trommelbauch, also im Stadium fortgeschrittener Darmlähmung oder mit peritonealer Sepsis zur Operation gelangen und



die, wie jeder erfahren hat, fast ausnahmslos in den ersten 2 Tagen nach der Operation sterben. Ich glaube, dass die Zahl dieser Fälle, welche am 1. und 2. Tage post operationem im Collaps und Sepsis zu Grunde gehen — eine uns allen wohl bekannte gut charakterisirte Kategorie von Fällen — einen guten Maassstab für die Schwere des Materials abgeben. Im Jahre 1905 sind bei mir unter 30 Fällen von diffuser Peritonitis 13 = 43 pCt. am 1. und 2. Tage post operationem gestorben, 1908 dagegen von 33 Fällen nur 8 = 24 pCt. Man ersieht daraus, wie die Zahl der „schwersten“ Fälle 1908 fast um die Hälfte niedriger geworden ist als 1905, und zwar in Folge des Princips der Frühoperation.

Leider haben sich 1909 die Verhältnisse wieder ungünstiger gestaltet, wohl deshalb, weil in Folge der Ricinusbehandlung und der Lenhartz'schen Arbeit die praktischen Aerzte Berlins sich wieder mehr der exspectativen Richtung zugewandt haben. Denn die Zahl der „schwersten“ Fälle ist gegen 1907/08 von 24 pCt. wieder auf 35 pCt. in die Höhe gegangen und die Mortalität der diffusen Peritonitis des Spätstadiums erreichte wieder 50 pCt. (statt 41 im Jahre 1907/08). Aber nicht blos im Spätstadium, sondern auch im Frühstadium, ist von 1905/06 auf 1907/08 eine wesentliche Besserung der Mortalität eingetreten, welche von 17 auf 8 pCt. gesunken ist. Diese Besserung ist, da die Art der Behandlungsmethode der Fälle des Frühstadiums eine wesentliche Veränderung nicht erfahren hat, lediglich auf eine günstigere Zusammensetzung des Materials zurückzuführen und zwar durch folgenden Umstand: 1905/06 haben wir den Zeitpunkt des Beginnes einer acuten Appendicitis noch nicht mit der Präcision bestimmt wie 1907/08. Von 1907 ab haben wir uns gewöhnt, auch das sogenannte Vorstadium für die Berechnung der Zeit der Erkrankung hinzuzuzählen. Dadurch sind manche schwere Fälle, welche früher zum Frühstadium gezählt wurden, in das Spätstadium, in den 3. und 4. Tag gerückt. So mussten sich die Resultate des Frühstadiums bessern, und zwar weil das Princip der Frühoperation noch strenger als früher gehandhabt wurde.

Nach diesen Erörterungen sind wir zu dem Schluss gekommen, dass in der Zeit von 1905/06 auf 1907/08 die Besserung der Resultate bei den Frühoperationen von 17 auf 8 pCt. lediglich dem Princip der Frühoperation also dem leich-

teren Material zu verdanken ist, und dass die Besserung der Resultate im Spätstadium von 77 pCt. auf 41 pCt.

1. zum geringeren Teil auf eine Verbesserung der Operationstechnik,

2. in der Hauptsache aber wieder auf den Umstand zurückzuführen ist, dass die Patienten in einem früheren Stadium der Krankheit respective, dass mehr leichte Fälle zur Operation gelangten.

Bisher habe ich die Mortalität für das Frühstadium und ebenso für das Spätstadium gesondert betrachtet, und wir sahen, wie dieselbe von 1905/06 auf 1907/08 etwa um die Hälfte niedriger geworden ist.

Wenn man nun das Früh- und Spätstadium zusammen berechnet, dann erscheint die Besserung der Resultate noch auffallender, besonders, wenn der Vergleich der letzten Jahre (1907/08) stattfindet mit jenen Jahren, in denen die Frühoperationen noch wenig oder gar nicht ausgeführt wurden.

Die Mortalität der diffusen Peritonitis betrug für das Früh- und Spätstadium zusammen:

1902—03	70—80 pCt.
1905—06	51 „
1907—08	24 „

In den Jahren 1902—03 wurden so gut wie gar keine Frühoperationen gemacht, und im Spätstadium wurden die leichten Fälle überhaupt noch nicht operirt. Die Operation wurde auf die schweren diffusen Peritonitiden des Spätstadiums beschränkt, und diese hatten eine Mortalität von 70—80 pCt.

In den Jahren 1905—06 waren die Frühoperationen bereits eingeführt und es sind 45 Fälle von diffuser Peritonitis im Frühstadium mit 17 pCt. Mortalität und 58 Fälle von schwerer diffuser Peritonitis im Spätstadium ausgeführt worden. Leichte diffuse Peritonitiden im Spätstadium wurden damals noch nicht operirt. Durch die Einführung der Frühoperation ging die Mortalität auf 51 pCt. herab.

In den Jahren 1907—08 wurden ausser den diffusen des Frühstadiums auch die leichten Fälle der diffusen Peritonitis des Spätstadiums operirt und die Mortalität des Früh- und Spätstadiums zusammen ging auf 24 pCt. herab.



Hier sehen wir also klar, dass dieses steile Absinken der Mortalität nur auf die Einführung leichteren Materials zurückzuführen ist.

Es ergiebt sich aus der Darlegung meines Materials, dass die Resultate der Operation der diffusen Peritonitiden sich zum kleinsten Theil durch die Verbesserung der Technik, dagegen in der Hauptsache durch die Wirkung des Princips der Frühoperaten, die sich nicht sowohl auf das Früh- sondern auch auf das Spätstadium erstreckt hat, gebessert haben.

Ich habe bisher auseinandergesetzt, welche Resultate bei der Behandlung der diffusen Peritonitis (perityphlitischen Ursprungs) mittelst der trockenen Methode der Reinigung der Bauchhöhle erzielt worden sind. — Wir wollen uns nunmehr einen Begriff davon machen, was die Spülmethode als Mittel zur Reinigung der inficirten Bauchhöhle leistet.

Noetzel hat uns aus der Rehn'schen Klinik überraschend günstige Resultate der Behandlung der diffusen Peritonitis mitgetheilt. Zwar sind seine Resultate im Frühstadium nicht besser als die meinigen, aber diejenigen des Spätstadiums stehen in einem schroffen Gegensatz zu den von mir erreichten. Denn Rehn erzielte 1907/08 im Spätstadium eine Mortalität von nur 15 pCt. und Noetzel betont noch besonders, dass nur schwere Fälle eingerechnet seien, bei welchen die ganze Bauchhöhle, auch der Oberbauch, mit Eiter überschwemmt war und dass nicht ein einziger Fall von diffuser Peritonitis unoperirt geblieben sei. Dagegen habe ich bei dieser Kategorie von Fällen, also den schweren diffusen Peritonitiden des Spätstadiums mit der trockenen Behandlungsmethode in den Jahren 1907/08 41 pCt. und 1909 sogar 52 pCt. Mortalität verzeichnet. Diese grosse Differenz in der Mortalität der diffusen Peritonitis des Spätstadiums hat mich veranlasst, das operative Verfahren Rehn's selbst anzuwenden, um mir ein eigenes Urtheil darüber zu bilden. Rehn führt bekanntlich die guten Resultate zurück — abgesehen von der regelmässigen Entfernung der Appendix —

1. auf die von ihm besonders ausgebildete Methode der Spülung der Bauchhöhle,



2. auf die Wiederherstellung des intraabdominellen Druckes nach der Operation und

3. auf seine Art der Drainage der freien Bauchhöhle.

Ich habe seit Anfang des Sommers 1909 die Methode von Rehn angewandt und will nun über meine damit gemachten Erfahrungen berichten.

1. Die Spülmethode.

Ich hatte Gelegenheit, in 12 Fällen von appendicitischer diffuser schwerer Peritonitis die Spülung anzuwenden[1]). Es wurden zur Spülung nur die „schweren Fälle" des Spätstadiums benutzt. Denn nur bei diesen konnte die Spülung zeigen, ob sie mehr leistet als die trockene Methode. Von diesen 12 Fällen sind 6 gestorben. Die Mortalität beträgt demnach 50 pCt.

Von den 6 Todesfällen kamen 5 in den ersten 26 Stunden post operationem ad exitum (1 Fall 1 Stunde, 1 Fall 12 Stunden, 1 Fall 18 Stunden, 1 Fall 22 Stunden und 1 Fall 26 Stunden post operationem), gehörten also zu jenen „schweren" Fällen, welche wohl kaum durch irgend ein Operationsverfahren zu retten sind. Ausserdem ist in diesem Zeitraum noch ein Fall, welcher in moribundem Zustande anlangte, unoperirt 2 Stunden nach der Aufnahme im Krankenhaus gestorben. Da Noetzel mitteilt, dass in Frankfurt auch nicht ein Fall von diffuser Peritonitis von der Operation ausgeschlossen wurde, müsste ich eigentlich diesen Fall noch zu den Todesfällen hinzuzählen. Dann würde die Mortalität sich noch höher stellen. Das Resultat der Anwendung der Spülung resp. der Rehn'schen Methode ist also, dass ich bei meinem Material eine Mortalität von 50 pCt. und mehr erhalten habe, während Rehn mit der gleichen Methode nur 15 pCt. Mortalität erzielt hat. Diese gewaltige Differenz lässt sich gar nicht anders erklären, als mit der Annahme, dass wir ein ganz verschieden schweres Material zu behandeln hatten. Ich habe unter meinen 12 Fällen 5, d. h. 41 pCt., von vornherein verlorene Fälle, also dadurch schon eine fast 3 Mal so hohe Mortalität als Rehn über-

1) Anm. bei der Correctur: Inzwischen sind noch viel mehr Fälle gespült worden mit dem gleichen Resultat.



haupt. Oben wurde von mir mitgetheilt, dass ich 1905 an solchen „schweren“ Fällen 43 pCt. und 1908 nur 24 pCt. in meinem Material zu verzeichnen hatte. Ich bemerke noch, dass 1909 unter 19 schweren diffusen Peritonitiden des Spätstadiums, welche mit der trockenen Methode behandelt wurden, 10 Fälle, also 52 pCt. gestorben sind.

Aus diesen Beobachtungen geht also hervor,

1. dass bei mir durch die Spülmethode oder besser gesagt durch die sog. Rehn'sche Methode die Mortalität sich nicht günstiger gestaltet hat als bei der trockenen Methode, und
2. dass die grosse Differenz in den Resultaten zwischen Rehn und mir nach meiner Ansicht nur dadurch zu erklären ist, dass ich ein viel schwereres Material zu behandeln hatte als Rehn.

Nachträglich — zur Zeit der Drucklegung — kann ich bemerken, dass sich diese meine Ansicht bestätigt hat. Denn Rehn theilte beim Chirurgencongress 1910 mit, dass unter 62 Fällen von seinen diffusen Peritonitiden sich fanden

1. 24 Fälle, bei welchen die Peritonitis auf die rechte Seite beschränkt war. Von diesen starb einer. Daraus ergiebt sich eine Mortalität von 4 pCt.
2. Bei 23 Fällen erstreckte sich die Peritonitis bis hinauf zum Colon tranversum. Von diesen starben 8 und hatten demnach eine Mortalität von 35 pCt.
3. 15 Fälle hatten eine universelle diffuse Peritonitis. Von diesen starben 7 und hatten eine Mortalität von 47 pCt.

Aus dieser Mittheilung ersehen wir, dass, wie vermuthet, in der Gruppe der diffusen Peritonitiden sich mehr als ein Drittel (unter 62 Fällen 24) Fälle befanden, welche man kaum zu den „leichten“ diffusen Peritonitiden zählen kann, die nach meiner Eintheilung vielmehr zur Gruppe der Appendicitis destructiva gezählt werden müssten. — Die wirklichen diffusen Peritonitiden, Gruppe 2 und 3, zeigen die gleiche Mortalität wie bei mir, 35 bis 47 pCt. Damit ist das Dunkel der mir unerklärlichen Resultate gelichtet.

Obwohl mir die Spülmethode keine besseren Mortalitätsprocente bei der Behandlung der diffusen Peritonitis geliefert hat als die trockene Methode, bin ich doch zu der Ueberzeugung ge-

kommen, dass die Spülmethode für die schweren diffusen Peritonitiden des Spätstadiums mehr leistet als die trockene. Bei diesen schweren Fällen besteht im Oberbauch Eiterung mit Fibrinniederschlägen und Verklebungen. Von dem pararectalen Perityphlitis-Schnitt sind wir wohl im Stande, auf trockenem Wege den Unterbauch und eventuell auch die rechte Oberbauchgegend zu reinigen, dagegen vermögen wir nicht die linke Oberbauchgegend zu erreichen. Ein zweiter Bauchdeckenschnitt wäre für die Schwerkranken eine grosse Zumuthung. Dagegen setzt uns die Spülmethode in den Stand, die linke Oberbauchgegend auf schonende Weise gründlich zu reinigen. Ich habe bei der Spülung auch die Erfahrung gemacht, dass bei den zur Section gekommenen Fällen die Bauchhöhle auch oben in sehr vollkommener Weise gereinigt war. Ausserdem ist mir aufgefallen, dass bei den geheilten 6 gespülten Fällen kein Restabscess während des Wundverlaufs zu behandeln war. Dagegen bildeten Restabscesse bei den trocken ausgewischten Fällen der schweren diffusen Peritonitis des Spätstadiums geradezu ein häufiges Ereigniss. Unter 21 geheilten trocken behandelten Fällen zeigten nur 6 einen glatten Wundverlauf, während von den übrigen 3 Fälle eine Pleuritis, resp. Pneumonie resp. Pyothorax, und 12 Fälle intraabdominelle Restabscesse durchzumachen hatten. Wenngleich auch einer der gespülten Fälle eine Pleuritis zu überstehen hatte, so ist doch ein grosser Unterschied zwischen den mit Austupfen und den mit Spülung behandelten Fällen festzustellen, was jedenfalls daher rührt, dass das trockene Auswischen nicht so gründlich reinigt als das Spülen. Deshalb werde ich bei den schweren Peritonitiden die Spülung fortsetzen. Noetzel theilt mit, dass Rehn unter 449 Fällen nur 12 mal Restabscesse beobachtet hat.

Kurz sei noch erwähnt, dass es mir aufgefallen ist, dass bei den Spülfällen ungewöhnlich häufig Abknickungs-Ileus vorgekommen ist und zwar speciell durch Verwachsungen um das Douglas-Drain. Ich will heut hier nicht näher darauf eingehen.

Der zweite Factor, auf welchen Rehn seine guten Resultate zurückführt, ist:

2. Die Wiederherstellung des intraabdominellen Druckes.

Er stellt denselben in der Weise wieder her, dass er am Schlusse der Operation ein Drainrohr im unteren Wundwinkel bis



in den Douglas einführt und dann die Bauchwunde mittelst Schichtnaht bis auf eine Drainlücke schliesst. Rehn glaubt, dass die Wiederherstellung des intraabdominellen Druckes eine Eigenthümlichkeit seiner Methode des Bauchverschlusses sei, während bei den anderen Methoden, speciell bei der Tamponade des Bauchschnittes, welche er die offene Behandlung nennt, der Bauchdruck gestört wird.

Bevor wir auf diese Frage eingehen, ist es nothwendig, uns über das Wesen des intraabdominellen Druckes zu informiren.

Gegenwärtig scheint man noch ziemlich allgemein zu glauben, dass in der Bauchhöhle ein allgemein einheitlicher Druck herrscht, welcher durch eine tonische Spannung der muskulösen Bauchwand und des Zwerchfelles zu Stande kommt. Im ganzen Bauchraum sei deshalb ein erhöhter positiver Druck vorhanden, welcher überall, oben und unten, annähernd gleich hoch sei.

Schon von Moritz und Robert Meyer und anderen ist das Vorhandensein des intraabdominellen Druckes in diesem Sinne in Abrede gestellt worden. Neuerdings, 1905, hat Hörmann diese Frage im 75. Bande des Archivs für Gynäkologie in einer sehr ausführlichen Arbeit, welche bisher noch wenig bekannt geworden zu sein scheint, in überzeugender Weise behandelt und gezeigt, dass ein allgemeiner, einheitlicher intraabdomineller Druck nicht existirt. Ein solcher kommt nur in einem mit Gasen gefüllten Hohlraum vor, in welchem die Gesetze der Aerostatik Geltung besitzen. In einem solchen Raum verliert die Schwere des Mediums — des Gases — für praktische Verhältnisse die Bedeutung. Es herrscht nur die allgemeine Spannung der füllenden Gase, welche an jedem Punkte, ob oben oder unten, gleich gross ist.

Im Bauchraum haben dagegen die Gesetze der Hydrostatik Geltung. Die Hydrostatik lehrt, dass der Druck einer Wassersäule auf die Unterlage proportional steigt mit der Höhe der Wassersäule. An diesem mit Wasser gefüllten Glascylinder von einer Höhe von 50 cm zeigt das Manometer, dass auf dem Boden des Gefässes ein Druck von 50 cm Manometer-Wasserdruck lastet. Messen wir den Druck in der Mitte des Cylinders, so erhalten wir 25 cm und messen wir 1 cm unter der Oberfläche, so erhalten wir 1 cm Manometer-Wasserdruck. Der Druck ist also



proportional der Höhe der Wassersäule, welche auf dem Boden resp. der Seitenwand lastet.

Nun, dieses einfache Gesetz der Hydrostatik herrscht auch in der Bauchhöhle. Während in dem Glascylinder das füllende und belastende Medium vom Wasser gebildet wird, übernehmen seine Stelle in der Bauchhöhle die Därme. Sie belasten (soweit sie nicht durch Mesenterien, an denen sie aufgehängt sind, am Hinabsinken verhindert werden), ihrer Schwere entsprechend nach unten sinkend, die Bauchwand.

Hörmann hat nun durch sehr exacte und sachkundig ausgeführte Experimente mittelst manometrischer Messungen den intraabdominellen Druck genau bestimmt. Auf die Methodik seiner Experimente hier einzugehen, verbietet mir der Mangel an Zeit. Ich muss mich darauf beschränken, nur das Princip des intraabdominellen Druckes auf Grund der Hörmann'schen Untersuchungen klarzulegen.

Legen wir einen ruhig athmenden Menschen oder ein Thier in Rückenlage horizontal auf einen Tisch und führen ihm einen mit einem Manometer verbundenen Troikart in die Bauchhöhle unter Wahrung des Hermetismus so ein, dass eine Oeffnung[1]) dicht hinter dem Nabel, also auf der höchsten Stelle des Bauchraumes liegt, so zeigt der Manometer einen Druck von ungefähr Null.

Denn dicht hinter dem Nabel wird der Druck nur von dem Gewicht der bedeckenden Bauchwand geliefert, der nach Hörmann so gering ist, dass er für die practischen Verhältnisse ignorirt werden kann. Ein Druck, der durch die continuirliche Spannung der Bauchmuskeln bedingt wird, existirt also nicht. Die Athmung erzeugt nur geringe Druckschwankungen von etwa 2 cm Plus- resp. Minusdruck bei der In- resp. Exspiration.

Wenn man zweitens den Troikart — bei der horizontalen Lagerung des Menschen — auf den Grund der Lumbalgrube einsticht, so steht jetzt über der Spitze des Troikarts eine Darmschicht von einer Höhe, welche der senkrechten Entfernung der hinteren von der vorderen Bauchwand entspricht. Diese Darmschicht — sagen

[1]) Damit der Druck, welcher in dem Peritonealraum resp. -spalte herrscht, auf den Manometer übertragen werden kann, muss etwas Luft oder Wasser durch den Troikart vor der Messung eingespritzt werden.



wir von 12 cm Höhe — übt einen positiven Druck von mehreren Centimetern Wasserhöhe auf das Manometer aus.

Die intraabdominellen Druckverhältnisse werden ganz anders, sobald wir dem Menschen eine andere Lagerung geben. Legen wir ihn auf die rechte Seite — dann sinken die Därme auf die rechte Bauchwand und der Druck steigt hier, während die linke Lumbalgegend auf der Höhe einen Druck von annähernd Null zeigt. Legen wir ihn auf die linke Seite, so ist es umgekehrt. Am eclatantesten sind die Verhältnisse bei der aufrechten Stellung. Beim Sitzen sinken die gesammten beweglichen Därme von oben vom Epigastrium her hinab und drücken wie eine hohe Darmsäule auf den Beckenboden. Nunmehr ist der höchste Druck im Douglas, ein mittlerer Druck in Nabelhöhe und der geringste Druck (bis unter Null) im Epigastrium.

Umgekehrt gestalten sich die Verhältnisse bei steiler Beckenhochlagerung, wo im Douglas ein negativer und am Magen ein hoher positiver Druck entsteht.

Daraus ersehen wir, dass von *einem allgemeinen einheitlichen intraabdominellen Druck nicht die Rede sein kann, wenn zu gleicher Zeit an der einen Stelle ein negativer und an der anderen Stelle ein hoher positiver Druck herrscht.*

Nur unter zwei Bedingungen kommt es zu einer allgemeinen einheitlichen Drucksteigerung:

1. wenn die Bauchpresse in Action tritt und der Bauchraum — wie der Inhalt einer Spritze durch Action des Spritzenstempels — unter Spannung geräth und

2. wenn durch übermässige Füllung des Bauchraumes mit Flüssigkeit oder Gas eine passive Dehnung der Bauchwand zu Stande kommt.

Es kann sich im Bauchraum eine grössere Menge von Flüssigkeit und Gas ansammeln, ohne dass eine allgemeine Steigerung des Bauchdruckes entsteht. Lassen wir z. B. zwei Liter Wasser in den Bauch einlaufen, so geben die Bauchwände reflectorisch nach und schaffen Raum für den vermehrten Inhalt, ohne dass eine allgemeine Drucksteigerung entsteht. Nur der hydrostatische Druck wird insofern erhöht, als z. B. im Sitzen der Beckenboden nicht bloss mit dem Gewicht der Därme, sondern auch noch mit

dem der zwei Liter Wasser belastet wird. Das Gleiche geschieht, wenn sich die Därme mit Gasen und Flüssigkeit stärker füllen. Wenn die Inhaltsvermehrung allmählich stattfindet z. B. bei chronischem Ascites, so können sich sogar grosse Mengen Flüssigkeit ansammeln, ohne dass ein allgemeiner gesteigerter Druck auftritt. Wenn man bei horizontaler Lage des Patienten bei der Punction eines aufgetriebenen Bauches, der später zehn Liter Ascites ablaufen lässt, den hinter den Nabel eingeschobenen Troikart mit dem Manometer verbindet, so zeigt letzterer bei ruhiger Athmung einen Druck von etwa Null. Es ist also nur hydrostatischer, kein allgemein gesteigerter Druck vorhanden. Lässt man dann die Patienten pressen, so kann der Druck an derselben Stelle von Null auf 20—30 cm steigen. Das ist dann allgemein gesteigerter Druck. Beim Nachlassen des Pressens fällt der Druck wieder auf Null herab.

Erinnern wir uns noch daran, was geschieht, wenn ein Ascites nicht punctirt wird und weiter anwächst. Dann werden schliesslich die Bauchdecken gespannt und es tritt Dyspnoe hinzu. Wenn man dann den intraabdominellen Druck misst, so wird er als allgemein-gesteigert befunden werden. Das Gleiche geschieht bei starkem Meteorismus. Das sind die einzigen zwei Bedingungen, unter welchen ein allgemein gesteigerter Bauchdruck zu Stande kommt. — Das Mitgetheilte genügt zum Verständniss der intraabdominellen Druckverhältnisse.

Wenn nun Rehn von der Wiederherstellung des intraabdominellen Druckes spricht, kann er nur einen einheitlichen allgemeinen intraabdominellen Druck meinen. Dass er von einer solchen Auffassung ausgeht, ergiebt sich aus den Bemerkungen Noetzel's. Letzterer bespricht den Umstand, dass gelegentlich während des Wundverlaufes an der Etagen-Bauchnaht die Nähte des Peritoneums und der Muskulatur aufgehen und der Verschluss der Bauchhöhle nur noch von der verheilten Haut gebildet wird. „Gehen die tieferen Schichten der Bauchnaht, sagt Noetzel weiter, auseinander, so ist natürlich der normale Druck in der Bauchhöhle aufgehoben und wir haben einigermaassen ähnliche Verhältnisse wie bei der offenen Wundbehandlung i. e. durch Tamponade. Wichtig ist die langsame Dehiscenz der Bauchnaht, dann können die Circulations- und Respirationsverhältnisse sich allmählich dem Bauchdruck



anpassen." Noetzel meint auch, dass die Anwesenheit eines Tampons im Stande ist, den intraabdominellen Druck zu stören. Er scheint also anzunehmen, dass durch eine geringfügige Vergrösserung oder Verkleinerung des Cavum peritonei der normale Druck verloren ginge.

Diese Anschauungen zeigen, dass Noetzel noch einen allgemeinen einheitlichen intraabdominellen Druck voraussetzt.

Uns interessirt für die Praxis am meisten die Frage, ob die intraabdominellen Druckverhältnisse, wie wir sie eben aus den Untersuchungen von Moritz, R. Meyer und Hörmann kennen gelernt haben, dadurch in ungünstiger Weise beeinflusst werden, dass statt der Rehn'schen Etagennaht mit Douglas-Drain die Tamponade der Bauchwunde angewandt wird. Wir müssen zunächst antworten, dass die hydrostatischen Druckverhältnisse in keiner Weise alterirt werden, ob man tamponirt oder nach Rehn verfährt. Denn der Inhalt der Bauchhöhle, Därme und Flüssigkeit, lasten bei derselben Lage des Patienten mit dem gleichen Druck auf dem Tampon, der die Bauchwunde verschliesst, als auf der Nahtlinie des Peritoneum parietale resp. dem Drainrohr.

Wir fragen noch weiter, ob vielleicht bei einem allgemein gesteigerten Bauchdruck, wie derselbe bei der diffusen Peritonitis durch die Bauchpresse und stärkeren Meteorismus und reichliches Exsudat hervorgerufen sein kann, die Art des Verschlusses der Bauchhöhle von Bedeutung ist.

Die Steigerung durch die Bauchpresse können wir für praktische Verhältnisse ganz vernachlässigen, da dieselben nur für wenige Augenblicke des Erbrechens und Würgens zur Geltung kommt. Willkürliche Spannung der Bauchdecken vermeidet der Patient wegen der Schmerzen, welche die Bauchwunde dabei verursacht. Auch eine Steigerung des intraabdominellen Druckes durch Exsudat spielt keine Rolle, weil es am Schluss der Operation entfernt ist. Es bleibt also nur der Meteorismus, welcher die Drucksteigerung bedingt, übrig. Es wäre von der grössten Bedeutung, denselben zu beseitigen, weil bekanntlich die Bewegungen des Zwerchfells und die Circulation beeinträchtigt werden.

Das ist aber leider durch die Rehn'sche Etagennaht nicht möglich. Vielmehr würde sich für diesen Zweck die Tamponade des Bauchschnittes mehr empfehlen, weil bei letzterer das Cavum

peritonei durch das Auseinanderweichen der Wundränder grösser würde. Aber einen praktischen Werth hätte die minimale Volumvergrösserung natürlich nicht.

Nach diesen Auseinandersetzungen müssen wir sagen, dass es für die intraabdominellen Druckverhältnisse ganz gleichgültig ist, ob man am Schluss der Operation tamponirt oder nach Rehn's Methode zunäht oder sonstwie den Bauch verschliesst.

3. Die letzte Forderung Rehn's für die Behandlung der diffusen Peritonitis bezieht sich auf die

Drainage der freien Bauchhöhle.

Seine Methode besteht bekanntlich darin, dass er den Bauchschnitt zunäht bis auf eine Lücke im unteren Wundwinkel, durch welche ein Drainrohr wasserdicht durch die Bauchwand in den Douglas hinabgeleitet wird. Die Drainage bezweckt 1. die Ableitung des Restspülwassers, 2. die Ableitung des Secrets aus der freien Bauchhöhle für eine Reihe von Tagen nach der Operation.

Beginnen wir mit der Ableitung des Restspülwassers.

Zunächst habe ich mir die physikalischen Bedingungen, welche dabei wirken, klar zu machen versucht. Wenn man Darmschlingen auf Wasser legt, so schwimmen sie darauf, weil sie specifisch leichter sind. Bringt man aber das gesammte Convolut von Därmen aus der Bauchhöhle — mit der natürlichen Füllung — in ein cylindrisches Glasgefäss (50 cm hoch, 25 cm breit), so formiren sie sich zu einem Darmcylinder von etwa 30 cm Höhe. Wird das Glasgefäss zur Hälfte mit Wasser gefüllt, dann sinkt von dem Darmcylinder die eine Hälfte seiner Höhe, also 15 cm im Wasser unter, die andere Hälfte schwimmt über dem Wasserspiegel. (Fig. 1.)

Bei einem zweiten Glas-Standgefäss von der gleichen Höhe und Breite wollen wir eine ähnliche Anordnung der Verhältnisse treffen, wie sie bei der Rehn'schen Douglas-Drainage am Menschen vorhanden sind. An dem Glascylinder (Figur 2) ist 10 cm über dem Boden eine Auslassöffnung vorhanden. In dieselbe habe ich ein Glas-Drain wasserdicht eingeführt, wie die Zeichnung zeigt. Der ganze Glascylinder stellt jetzt den Bauchraum in sitzender Position des Patienten dar. Der Raum unterhalb der Auslass-



öffnung ist die Beckenhöhle, in welche das Douglas-Drain eingelassen ist. Es wird Wasser in das Standgefäss gegossen, es fliesst bis zur Höhe der Auslassöffnung ab. Nun lassen wir das obige Darmconvolut in das Standgefäss ein. Der Darmcylinder, welcher im Wasser 15 cm unterzutauchen bestrebt ist, sinkt hier (Figur 2) bis auf den Boden hinab, da der mit Wasser gefüllte Raum unter der Auslassöffnung nur 10 cm hoch ist, und verdrängt das Wasser nach oben. Dasselbe steigt jetzt bis 10 cm und mehr über die Auslassöffnung (Fig. 2 bis Linie c—d) und fliesst dann durch letztere so lange ab, bis der Wasserspiegel in Höhe der Auslassöffnung gesunken ist (Fig. 2 Linie a—b). Zwischen den Darmschlingen sieht man nur noch

Fig. 1.

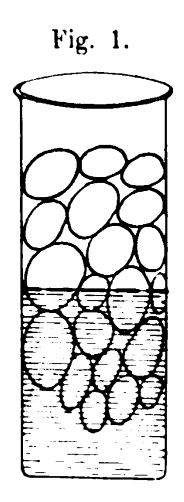
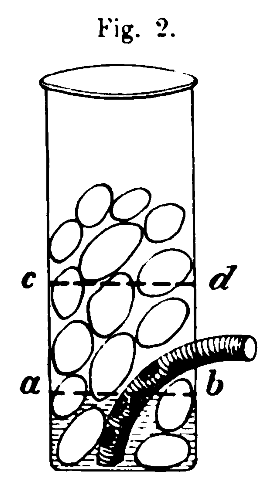


Fig. 2.



dünne Schichten von Wasser. Hebt man das Darmconvolut aus dem Glasgefäss heraus, so bleiben etwa 40—50 ccm Wasser zurück. — Nach diesem Experiment wird also in der That, wie Rehn es angegeben hat, von den Därmen das Wasser aus dem „Beckenraum herausgedrückt und zum Ablaufen gebracht". Aber die Kraft, welche dies besorgt, ist nicht der allgemeine einheitliche Bauchdruck und der Druck des Zwerchfells, sondern der hydrostatische Druck der Därme. Das Wasser läuft auch so weit ab, wenn das Drain nicht bis hinab in den Douglas reicht, sondern horizontal eingeführt ist.

(Wenn man — wie Neumann [Berlin] es thut — das im Drainrohr stehende Wasser noch durch häufiges stündliches Austupfen entfernt, wird man noch eine Anzahl Cubikcentimenter mehr Wasser zu entfernen im Stande sein, was aber für die praktischen Verhält-

nisse ohne Bedeutung ist. Eine so geringe Quantität wird auch durch Resorption schnell beseitigt.)

Nicht immer läuft so viel Wasser ab. Relativ häufig drängen sich die Därme schon zu Beginn des Experimentes in die Seitenlöcher des Drains hinein und verstopfen sie. Dann hört das Ausfliessen des Wassers sehr frühzeitig auf.

Gehen wir nunmehr zu den Beobachtungen über, welche ich beim Patienten über die Ableitung des Restspülwassers aus der freien Bauchhöhle gemacht habe. Um klare Einsicht darüber zu bekommen, wieviel und in welcher Zeit Restspülwasser aus dem Drainrohr abfliesst, habe ich das nach der Rehns'schen Methode eingelegte Douglas-Drain so lang genommen, dass das äussere Ende in eine Flasche geleitet werden kann, gerade so wie bei den Choledochusdrainagen. Nach Vollendung der Operation wurde der Patient auf den Operationstisch in sitzende Stellung gebracht. Dabei entleerte sich eine bald grössere, bald geringere Menge Wasser, von 50 bis ein paar Hundert Cubikcentimeter, manchmal auch fast nichts. Wurde der Oberkörper ein oder mehrere Mal in horizontale Lage zurückgelegt, so floss öfter noch etwas ab, was sich daraus erklärt, dass die in die Seitenlöcher des Drains eingedrückten Därme — infolge der Herabsetzung des hydrostatischen Druck beim Niederlegen des Oberkörpers — wieder zurückfallen und die Seitenlöcher frei werden.

Später, nachdem der Patient in das Bett gebracht worden war, entleerte sich noch eine relativ geringe Quantität Restspülwasser, welches — bei leicht elevirtem Oberkörper — allmählich aus den oberen Theilen der Bauchhöhle nach unten sickerte. In manchen Fällen floss so gut wie nichts ab, und zwar deshalb, weil sich die Därme in die Seitenlöcher des Drains eindrückten. — Von Stunde zu Stunde gelangte weniger Restspülwasser nach aussen und nach 6—10 Stunden sickerte fast nichts mehr ab. Ich gebe hier die Zahlen über die Menge des entleerten Restspülwassers wieder.

Es hat sich in den ersten 6—12 Stunden post operat. entleert:

1. bei 13 gespülten Fällen

a) aus dem Douglasrohr

5 Mal	. . .	0 ccm
4 „	. . .	bis 50 „



3 Mal . . . 100—200 ccm
1 „ . . . 300 „

b) aus dem Lumbalrohr
2 Mal . . . 5 bis 15 ccm

c) aus einem Docht
1 Mal . . . . . . 45 ccm

2. bei zwei gespülten und hinterher trocken ausgetupften Fällen entleerte sich aus dem Douglas-Drain
2 Mal. . . . . . 0 ccm

3. bei zwei trocken ausgewischten Fällen
2 Mal. . . . . . 0 ccm

Um zu illustriren, wie die Menge des Ablaufs von Stunde zu Stunde geringer wird, habe ich bei zwei Fällen in Intervallen Messungen vornehmen lassen. Es hat sich ergeben, dass beim ersten Fall

in der	1.	Stunde	aus dem Douglasdrain	55 ccm,	aus dem Lumbaldrain	5 ccm
„ „	2.	„	„ „ „ „	45 „,	„ „ „	10 „
„ „	3.	„	„ „ „ „	15 „,	„ „ „	0 „
„ „	4.-5.	„	„ „ „ „	10 „,	„ „ „	0 „
„ „	5.-18.	„	„ „ „ „	10 „,	„ „ „	0 „

abfloss und dass beim zweiten Fall

in der	1.—3.	Stunde	a. d. Douglasdrain	10 ccm,	aus dem Lumbaldrain	5 ccm
„ „	3.—9.	„	„ „ „ „	10 „,	„ „ „	0 „
„ „	9.—19.	„	„ „ „ „	10 „,	„ „ „	0 „
	1.—5.	Tag	„ „ „ „	wenige,	„ „ „	fast 0 „

abfloss.

Von einem Lampendocht wurden abgeleitet

in der	1.—4.	Stunde	. . .	10 ccm
„ „	4.—5.	„	. . .	10 „
„ „	5.—7.	„	. . .	25 „
„ „	7.—24.	„	. . .	5 „

Aus diesen Beobachtungen geht also hervor, dass vom Restspülwasser die Hauptmenge beim Aufsitzen unmittelbar nach der Operation, dass hinterher in den ersten 10—12 Stunden aus dem Douglasdrain in etwa einem Drittel der Fälle 100—300 ccm, in einem zweiten Drittel nur bis zu 50 ccm, in dem dritten Drittel fast nichts abgeflossen ist, letzteres, weil die Därme die Seiten-



löcher verlegten[1]). Aus dem Lumbaldrain entleerten sich nur ein Thee- bis ein Esslöffel Waser.

Auffallend viel liess ein Docht absickern, welcher (um in der Bauchdecke nicht comprimirt zu werden, durch ein dickes Gummirohr gezogen war), nämlich in den ersten 7 Stunden 45 ccm (3 Esslöffel).

Ferner ergab sich, dass, wenn das Restspülwasser am Schluss der Operation aus dem Becken ausgetupft worden war, oder wenn die Bauchhöhle überhaupt nur trocken ausgewischt, aber nicht gespült wurde, sich fast nichts entleert hat.

Nachdem wir festgestellt haben, wie viel in den ersten 12 Stunden nach der Operation aus den Drainröhren entleert worden ist, haben wir weiter noch mitzutheilen, wieviel von der 12. bis zur 24. resp. 36. Stunde nach der Operation aus den Drains abgeflossen ist. Es hat sich ergeben, dass bei 14 Fällen

9 mal fast nichts
3 „ 5 ccm
2 „ 10 „

abgeflossen sind.

Unter diesen Verhältnissen, wo in der Mehrzahl der Fälle sich fast gar nichts, einige Male eine Menge von einem Thee- bis ein Kinderlöffel entleert hat, vermag ich keinen anderen Schluss zu ziehen, als dass etwa von der 12. Stunde nach der Operation die Verbindung des Drainlumens mit der freien Bauchhöhle aufgehoben ist. Denn sonst müsste doch von der riesigen Oberfläche des Peritoneums eine grössere Menge Exsudat ausgeschieden werden. — Deshalb habe ich schon nach 24 bis 36 Stunden post op. die Drains öfters entfernt. In einigen Fällen blieben dieselben aber bis zum 5. Tage liegen. Meist entleerten sich in dieser Zeit nur Spuren, in einem Falle aber wurden am 3. Tage 78 ccm und am 4. Tage

[1]) Bei einem Falle habe ich durch ein Gummiröhrchen, welches in die Bauchnaht eingenäht worden war, dessen inneres Ende intraperitoneal etwas unterhalb des Nabels lag, etwa $1\frac{1}{2}$ Liter Kochsalzlösung einlaufen lassen — ein paar Minuten nach Schluss der Bauchnaht. Davon ist merkwürdiger Weise nur 100 ccm abgelaufen, das übrige anstandslos resorbirt worden. Das ist so zu erklären, dass das Wasser die Därme mit grossem Druck gegen die Oeffnung des Glasdrains, das keine seitlichen Löcher hatte, gedrückt und verstopft hat. Dieses Verlegen der Drainlöcher durch hineingepresste Därme kommt häufig vor und spielt eine grosse Rolle.



65 ccm stinkenden Eiters entleert. Es gestaltete sich also bei diesem Falle die Secretion vom Ende des 2. Tages ab wieder reichlicher. Ich meine nun, dass es nicht gestattet ist, anzunehmen, dass nunmehr die freie Bauchhöhle wieder ihr Secret durch die Verklebungen hindurch zum Lumen der Drains abgeben könne. Die das Drain gegen die freie Bauchhöhle abschliessenden Verklebungen müssen am 3. und 4. Tage vielmehr dichter und fester geworden sein.

Das am 3. und 4. Tage entleerte Secret kann nur aus der Oberfläche des Drainkanals stammen. Die mit dem Fremdkörper, d. h. Drainrohr im Contact stehende Serosa hat sich bis zum 3. Tage mit Granulationen bedeckt und sondert Eiter ab, welcher, wenn sie zur Zeit der Operation mit Colibacillen inficirt war, wie in dem vorliegenden Falle, einen stinkenden Charakter zeigte.

Ich habe auch noch direct durch ein Experiment dargethan, dass in dem vorliegenden Falle zwischen Drainlumen und freier Bauchhöhle keine Communication mehr vorhanden war. Nachdem das äussere Ende des Glasdrains mit einem langen Gummirohr verbunden worden war, liess ich von einer Höhe von 50 cm Wasser einlaufen. Dasselbe floss zwischen Drainrohr und Haut wieder ab und zwar konnte ganz genau ebensoviel wieder in einem Becken aufgefangen werden, als ich hatte einlaufen lassen. Hätte noch eine Communication des Drainlumens mit der freien Bauchhöhle bestanden, würde doch ein Theil des Wassers in letztere eingedrungen sein und es würde weniger abgeflossen sein [1]).

Dass sich in der That so kurze Zeit, nämlich 6—12 Stunden nach der Operation schon Verklebungen um einen Fremdkörper, wie ein Gummi- oder Glasdrain, bilden, ist eine längst bekannte Thatsache. Ich habe mich selbst noch einmal davon überzeugt und zwar zunächst an der Leiche. Bei einem Falle, welcher 10 Stunden post op. gestorben war, konnten wir bei der Section einen durch Adhäsionen gebildeten Canal um das Drainrohr herum feststellen. Bei einem zweiten Fall, der 22 Stunden post op. ad exitum gekommen war, fand ich nicht nur um das Drain, sondern im ganzen Becken überall nicht besonders zarte, sondern schon

[1]) Bemerkung während der Drucklegung: Die mitgetheilten Experimente habe ich nach dem Vortrage noch vielfach wiederholt und stets Resultate in gleichem Sinne, wie oben geschildert, erhalten.



recht deutliche Verklebungen zwischen den Darmschlingen. Man hatte den Eindruck, dass unter solchen Verhältnissen ein Absickern von Flüssigkeit in das Drainlumen nicht möglich sei. Zwischen den verklebten Därmen waren nur Spuren von wässeriger Flüssigkeit da und dort von etwa 1 bis 2 ccm vorhanden.

Auch bei Relaparotomien 42 und 48 Stunden nach der ersten Laparotomie konnte ich die deutlichen Verklebungen um das Drainrohr feststellen.

Nur eine Beobachtung habe ich gemacht, welche mit den mitgetheilten Erfahrungen in Widerspruch zu stehen schien. Bei einem Fall von diffuser Peritonitis wurde die Bauchhöhle ausgespült und ein Douglas- und ein Lumbaldrain eingelegt. In den ersten 4 Tagen floss aus beiden Drains etwa je ein Esslöffel trübseröser Flüssigkeit ab. Am Ende des 4. Tages stellten sich die Symptome eines Darmverschlusses mit starker Auftreibung des Leibes ein und nun fing das Lumbaldrain an, in etwa 24 Stunden bis 200 ccm einer serösen Flüssigkeit zu entleeren. Dann wurde relaparotomirt. Von Eiter war keine Spur mehr vorhanden, auch nicht im Douglas. Die diffuse Peritonitis war also abgeheilt. Das Ileum war hochgradig aufgetrieben bis 30 cm von der Bauhin'schen Klappe entfernt. Hier war die Darmschlinge in der Gegend des Douglasdrains an der Beckenwand festgewachsen und hatte eine Abknickung erlitten, welche durch Ablösung ausgeglichen wurde. Die letzten 30 cm des Ileums und des Dickdarms waren collabirt contrahirt. In der Bauchhöhle fand sich ein reichliches seröses freies Exsudat, wie wir es bei beginnendem Ileus zu finden gewöhnt sind.

Die nachträglich aus dem Lumbaldrain entleerte seröse Flüssigkeit stammte zweifellos aus der freien Bauchhöhle. Diese Erscheinung lässt sich nur so erklären, dass in Folge der rasch erfolgten starken Auftreibung der Därme eine um das Lumbaldrain verwachsene Schlinge sich verschoben hat und dass dabei eine Seitenöffnung des Drainrohres wieder frei geworden ist und dem freien serösen Erguss Gelegenheit gab, sich nach aussen zu entleeren. (Das Douglasdrain hatte nichts entleert.)

Diese Beobachtung zeigt, dass sich unter besonderen Verhältnissen doch noch an einem späteren Tage einmal aus dem freien Bauchraum Flüssigkeit durch das Drain entleeren kann; im gegebenen Fall, weil durch Locomotion einer Darmschlinge ein



durch Verklebungen verschlossenes Drainloch wieder frei wurde. Bei diffuser Peritonitis habe ich jedenfalls ein solches Ereigniss nicht erlebt, sondern nur ein Mal bei diesem Fall von Ileus.

Welche Schlüsse können wir aus diesen Beobachtungen ziehen?

Nach der Spülung und dem Einlegen eines Douglas-Drains vom pararectalen Perityphlitis- resp. Mittel-Schnitt aus und folgender Naht der Bauchwunde, also bei der von Rehn angegebenen Anordnung entleert sich in den ersten 6—12 Stunden eine Menge von 40—300 ccm Restspülwasser, dem etwas Exsudat beigemischt ist. Dasselbe sickert bei der mehr oder weniger sitzenden Stellung des Patienten aus der freien Bauchhöhle in das kleine Becken hinab. Das Darmconvolut, welches beim Sitzen eine Höhe besitzt, die vom Douglas bis zum Epigastrium reicht, sinkt nach der Operation beim Aufsitzen des Patienten nach unten. Der untere Theil des Darmcylinders, unter dem Druck des über ihm stehenden, sinkt auf den Grund des Beckens und drückt das Restspülwasser, das sich dort angesammelt hat, in die Höhe. Damit steigt der Spiegel des Restspülwassers bis über die Ausflussöffnung des Drains und läuft dann so lange ab, bis der Spiegel in Höhe des letzteren gesunken ist. Das Wasser, welches unterhalb dieses Niveaus in dünnen Schichten noch zwischen den Därmen sich befindet, bleibt in der Bauchhöhle zurück. Das ist aber gewöhnlich nur eine geringe Menge von 50 ccm und etwas mehr, welche man entweder der Resorption überlassen kann, oder auch durch Austupfen aus dem Drain noch zum Theil entfernen kann.

Da in den ersten Stunden aus den oberen Theilen der Bauchhöhle immer noch etwas Spülwasser ins Becken hinabsickert und das Wasserniveau wieder erhöht, wird vom Drain immer noch etwas Flüssigkeit, aber in geringen Mengen, entleert. In dieser Weise, glaube ich, muss man nach meinen Experimenten das Abfliessen des Restspülwassers physikalisch erklären. Das Drain ist also kein „Steigerohr", sondern eine Abflussöffnung, das so lange functionirt, als es in der freien Bauchhöhle liegt. Ein Steigerohr kann es erst werden, wenn die freie Bauchhöhle durch Verklebungen vom Lumen des Drains abgeschlossen ist. Dann secernirt die Wand des Draincanals in das Drainlumen hinein und das Secret steigt



in letzterem in die Höhe bis es schliesslich überläuft. Nur in diesem Sinne dürfen wir von einem Steigerohr sprechen.

Die Därme werden nun von dem statischen Druck, welcher im Becken herrscht, ebenso wie gegen die Bauchwand auch gegen das Douglas-Drain, und in seine Seitenlöcher gedrängt. Dadurch wird schon oft die freie Bauchhöhle von dem Innern des Drains abgeschlossen. Ausserdem entstehen zu früher Zeit, wenige Stunden nach der Operation durch den Contact der Serosa mit dem Fremdkörper, das heisst mit dem Drainrohr Verklebungen. Das erklärt uns die Erscheinung, dass etwa 12 Stunden post operationem die Entleerung von Flüssigkeit aus dem Drain entweder ganz versiegt oder nur eine ganz geringe Quantität, von einem Thee- bis Kinderlöffel, abfliesst. Diese kleine Menge, welche beim Kochen fast ganz gerinnt, wird schon als Wundsecret aus der Wand des Draincanals aufzufassen sein. Wäre eine Communication des Drainlumens durch die Seitenlöcher desselben mit der freien Bauchhöhle, welche eine so enorme Oberfläche besitzt, noch vorhanden, dann müsste doch, nach meiner Ansicht, noch eine reichliche Entleerung von Exsudat aus dem Drain stattfinden.

Diese aufgehobene resp. auf ein Minimum beschränkte Secretion kann nicht anders gedeutet werden, als dass von dieser Zeit, also etwa der 12. Stunde post operationem an, die Ableitung von Secret aus dem freien Bauchraum in das Drain durch Verklebungen unterbrochen ist. Kurze Zeit später, am Ende des 2. und am 3. Tage wird in manchen Fällen die Secretion wieder reichlicher, trüb-serös oder eitrig oder stinkend. Man darf nicht annehmen, dass nunmehr wieder eine Communication mit der freien Bauchhöhle sich wiederhergestellt habe. Wenn einmal ein Verschluss um das Drain sich hergestellt hat, so bleibt er selbstverständlich bestehen und wird nun dichter und fester werden. Die Steigerung der Secretion aus dem Drain, wie sie vom 3. Tage ab beobachtet wird und auch von Noetzel beschrieben worden ist, kann nur aus der Wand des Draincanals, also aus der um das Drain verwachsenen Serosa stammen. Ist diese mit Colibakterien von der Peritonitis her bedeckt, so wird dieser Eiter stinken. Je dicker das Drain, um so reichlicher wird das Secret sein. Stammte der Eiter vom 3. Tage und später aus der freien Bauchhöhle, so müsste die Quantität eine grössere sein. Schliesslich habe ich noch in 3 Fällen durch



ein Experiment bewiesen, dass am 3. Tage eine Communication des Draincanals mit der freien Bauchhöhle nicht vorhanden war.

So komme ich auf Grund meiner Experimente und Beobachtungen, welche ganz einheitliche Resultate ergeben haben, zu dem Schluss, dass bei gespülten Fällen, wenn Restspülwasser im Bauch zurückbleibt, noch in den ersten 12 Stunden Flüssigkeit durch das Douglas-Drain abfliesst, dass nachher aber das Drain durch Peritonealverklebungen vom freien Bauchraum abgeschlossen ist und eine Drainage der freien Bauchhöhle nicht mehr möglich ist. — Wenn am Schluss der Operation das Restspülwasser mit trockenen Tüchern aus der Beckenhöhle ausgetupft wird, oder wenn die Bauchhöhle mittelst der trockenen Austupfmethode gereinigt wird, dann entleert sich nach der Operation fast nichts aus dem Douglas-Drain. Hier können sich eben die Därme, welche durch kein Restspülwasser auseinandergedrängt werden, gleich nach der Operation aneinanderlegen und verkleben.

Nachdem ich auseinandergesetzt habe, dass eine Drainage der freien Bauchhöhle nur bei den gespülten Fällen für 6—12 Stunden möglich ist, bei welchen das Restspülwasser im Bauch zurückgelassen wird, dass aber bei den Spülfällen, bei welchen am Schluss der Operation das Restspülwasser ausgetupft wird und bei den mit der Methode des trockenen Austupfens behandelten Fällen eine Drainage der freien Bauchhöhle überhaupt nicht möglich ist, muss ich eine Drainage der freien Bauchhöhle für überflüssig erklären. Schon in den letzten Jahren habe ich nach den Eindrücken der Praxis dieses Princip in ausgedehnterem Maasse angewandt, jetzt aber thue ich es mit der Ueberzeugung, welche ich aus den einheitlichen Ergebnissen der Experimente gewonnen habe.

Aber ich schliesse nicht unterschiedlos in allen Fällen die Peritonealhöhle nach der Operation.

Es haben sich bei mir bestimmte Indicationen dafür herausgebildet, unter welchen Verhältnissen eine Drainage resp. Tamponade nothwendig ist. Wenn bei der Operation die Blutung innerhalb der Bauchhöhle nicht vollkommen gestillt werden kann, oder ein Peritonaldefect zurückbleibt, oder das Peritoneum an einer Stelle eitrig infiltrirt oder nekrotisch ist, z. B. in der Nachbarschaft der gangränösen Appendix, oder wenn Granulationsflächen zurückbleiben,



also in allen Fällen, in denen eine blutige oder eitrige Secretion von einer Stelle her in die Bauchhöhle hinein erfolgen würde und zum Ausgangspunkt einer diffusen Peritonitis oder eines intraperitonealen Abscesses werden könnte, wird die Tamponade dieser Stelle vorgenommen, und zwar nicht zu dem Zwecke, die freie Bauchhöhle zu drainiren, sondern um eine im besagten Sinne erkrankte Stelle von der freien Bauchhöhle abzuschliessen.

Es soll also immer auseinandergehalten werden, ob man die Absicht hat, die freie Bauchhöhle zu drainiren oder nur eine erkrankte Stelle derselben auszuschalten.

Ist bei der diffusen Peritonitis das Peritoneum trocken oder mittelst Spülung gut gereinigt worden, dann wird das entzündete aber nicht schwerer veränderte Peritoneum mit dem Rest der Infectionskeime fertig. Wenn aber das Peritoneum an einer Stelle, z. B. eitrig infiltrirt oder gangränos ist, so würde von hier aus eine erneute Infection einsetzen. Um das zu vermeiden, muss die betreffende Stelle durch eine sorgfältige Tamponade unschädlich gemacht werden.

Die Ansicht, dass die freie Bauchhöhle in der Regel nicht zu drainiren sei, hatte mich bereits in den letzten Jahren dazu geführt, in der Praxis im grossen Umfange die Drainage bewusst zu unterlassen, speciell bei der Behandlung der acuten Appendicitis. So habe ich 1908 und 1909 bei 260 Frühoperationen 240 Mal das Peritoneum vollkommen geschlossen, und nur 20 Mal tamponirt und eine Mortalität von 2—3 pCt. erzielt. Aehnlich verfuhr ich bei den leichten diffusen Peritonitiden. Bei den schweren diffusen Peritonitiden des Spätstadiums lagen die Verhältnisse ungünstiger, weil die eben angeführten localen Erkrankungen am Peritoneum oft eine Tamponade verlangten.

Unter 60 Fällen

konnte ich	17 Mal	zunähen	und hatte	47 pCt. Mortalität
musste „	31 „	tamponiren	„ „	58 „ „
habe „	12 „	nach Rehn drainirt	„ „	50 „ „

Man ersieht daraus, dass die zugenähten Fälle eine geringere Mortalität (nämlich 47 pCt.) als die tamponirten Fälle (mit 58 pCt.) und die nach Rehn drainirten (mit 50 pCt.) zeigten.

Nordmann theilt uns aus der Kausch'schen Abtheilung mit, dass bei



20 tamponirten diffusen Peritonitiden 35 pCt. und bei
26 nach Rehn drainirten Peritonitiden 50 „

gestorben sind.

Aus diesen Zahlen entnehmen wir das eine, dass die Mortalität von der Art der Drainage wenig oder garnicht beeinflusst wird, und zwar aus dem einfachen Grunde, weil eine längere Drainage der freien Bauchhöhle eben nicht möglich ist.

Ich will hier noch einmal betonen, dass ich bei den gespülten Fällen von diffuser Peritonitis, wenn ich das Drain 24 Stunden post operationem entfernt habe, keinen Nachtheil gesehen habe. Die gestorbenen Fälle hatten das Drain noch beim Tode im Douglas, und die geheilten zeigten keinen Restabscess.

Körte hat in seiner Arbeit über Magenperforationen berichtet, dass er unter 18 Fällen, die er spülte,

11 Mal drainirte und 5 Todte hatte und
7 „ zunähte „ 1 Todten „

Er hatte also bei den zugenähten Fällen bessere Resultate und in der Sitzung der freien Vereinigung, December 1909, theilte er mit, dass er jetzt bei den Fällen von Magenperforationen stets die Bauchhöhle vollständig durch die Naht schliesse. Nicht blos bei der diffusen Peritonitis, sondern auch auf anderen Gebieten der Bauchchirurgie, habe ich mit gutem Erfolg von dem Princip, die Bauchhöhle nach der Operation zu schliessen, Gebrauch gemacht, in Fällen, bei denen ich früher tamponirt habe. Ich will hier nur die Gallensteinoperationen anführen.

1908 und 1909 sind die Fälle von Cholekystectomie sowohl bei der chronisch recidivirenden Erkrankung, als auch den Empyemen und Cholecystitis acuta resp. acutissima, wenn die oben angegebenen Contraindicationen nicht vorhanden waren, complet zugenäht worden, obwohl in vielen Fällen eine Infection vor oder während der Operation vorgekommen war.

1. sind 31 Fälle von chronisch recidivirender oder acuter Cholecystitis ohne besondere Complicationen operirt und in allen Fällen ohne Drainage zugenäht worden. Sie heilten alle primär bis auf 3, welche Bauchdeckenabscesse zeigten.

2. wurden in 6 Fällen von Empyem der Gallenblase, bei welchem während der Auslösung der Gallenblase Eiter auf das Operationsfeld gelangte, das Peritoneum vollkommen zugenäht, ohne dass peritonitische Symptome oder intraperitoneale Nacheiterung gefolgt wäre.



3. 3 Fälle von pericholecystitischen Eiterungen und

4. 3 Fälle von Cholecystitis acutissima gangraenosa sive perforativa wurden nach der Cholekystectomie ebenfalls primär geschlossen.

Unter diesen 43 Fällen ist nur einmal ein intraperitonealer Abscess aufgetreten, welcher eröffnet wurde und zur Ausheilung gelangte.

Die Resultate erscheinen um so günstiger, wenn sie mit denen der Jahre 1906 und 1907 verglichen werden, in welchen unter 35 ähnlichen Fällen, die tamponirt wurden, 4 gestorben sind. Bei 3 dieser Todesfälle habe ich nach den Krankengeschichten den Eindruck gewonnen, dass die Peritonitis, welche zur Todesursache wurde, entstanden ist im Anschluss an das Herausziehen der Gaze, welches am 8. bis 10. Tage post operationem vorgenommen wurde. Der Heilverlauf war bei diesen Fällen bis dahin fieberfrei und befriedigend. Nach dem Herausziehen der Gaze setzten unter Fieber die diffusen peritonitischen Symptome ein, welche zum Tode führten. — Ich kann wohl sagen, dass mir die Gallenblasen-Chirurgie erst rechte Freude gemacht hat, seitdem ich am Schlusse der Operation in den meisten Fällen zunähe und einen Verlauf sehe, der dem einer Perityphlitis-Operation sehr nahe kommt. —

M. H.! Ich hatte schon lange, seitdem ich die guten Resultate ohne Drainage bei der Frühoperation kennen gelernt hatte, den Glauben an eine wirksame Drainage der freien Bauchhöhle verloren. Nunmehr bin ich durch die Studien, welche ich Ihnen vorgelegt habe, zu der Ueberzeugung gekommen, dass eine Drainage mit Tampons oder Drains bereits wenige Stunden nach der Operation unmöglich ist, weil die freie Bauchhöhle vom Draincanal abgeschlossen ist. Ich bitte Sie, die Versuche, welche in jedem Fall von Peritonitis so einfach angestellt werden können, nachzumachen und sich ein eigenes Urtheil über diese wichtige Frage zu bilden.

Aus diesen Auseinandersetzungen geht hervor, dass von den Factoren, welche die Besserung der Resultate bei der Behandlung der diffusen Peritonitis bedingen können, die Wiederherstellung des intraabdominellen Druckes und die Rehn'sche Drainage der freien Bauchhöhle nicht in Betracht kommen.

Als wichtigstes Moment für die Behandlung der diffusen Peritonitis bleibt die Reinigung der Bauchhöhle einschliesslich der Entfernung der Ursache der Appendicitis, i. e. des Wurmfortsatzes bestehen. Ob nun die trockene oder die Spül-Methode benutzt wird, scheint für die Erzielung der Mortalitäts-Procente keinen grossen Unterschied auszumachen. Demnach muss die Besserung





der Resultate im Laufe der letzten Jahre, soweit sie durch eine Verbesserung der Technik bedingt ist, auf eine gründlichere Reinigung der Bauchhöhle zurückgeführt werden. Dass Rehn und Sprengel in diesem Punkte ein grosses Verdienst erworben haben, wollen wir dankbar anerkennen.

Die wichtigste Ursache für die Besserung der Resultate bei der Behandlung der diffusen Peritonitis ist aber, wie Sprengel am Chirurgen-Congress 1910 schon hervorgehoben hat, die allgemeinere Durchführung des Princips der Frühoperation, der Umstand, dass das Material früher zur Operaton gelangt, als es ehedem der Fall war, dass leichtere Fälle in unsere Statistiken gekommen sind.

Die grosse Verschiedenheit der Mortalitätsprocente in verschiedenen Statistiken erklärt sich zum grössten Teil dadurch, dass die Verteilung der Fälle von den Autoren nicht gleichartig vorgenommen worden ist. Der Eine zählt nur die schweren, der Andere auch die leichteren Fälle zur Gruppe der diffusen Peritonitis.

Ueber die Statistik der diffusen Peritonitis.

Die Statistiken, welche von verschiedenen Autoren über die Behandlung der diffusen Peritonitis publicirt worden sind, mit einander zu vergleichen, ist nicht ohne Weiteres möglich, wenn nicht gewisse Vorbedingungen erfüllt sind.

1. Müssen die Fälle des Früh- und Spätstadiums getrennt von einander angegeben werden. Denn — bis auf eine Ausnahme, nämlich Rehn[1]) — sind die Resultate der Behandlung der diffusen Peritonitis im Frühstadium ganz wesentlich günstiger als im Spätstadium. Ich habe in Tabelle A einige Autoren für das Frühstadium angeführt. Das Frühstadium wird heut zu Tage fast allgemein auf die ersten zwei Krankheitstage bezogen. Für die ersten 48 Stunden der Erkrankung beträgt z. B. bei Rotter und Riese und Körte in den letzten Jahren die Mortalität der schweren diffusen Peritonitis 10—15 pCt.

---

[1]) Nach der Mittheilung Rehn's beim Chirurgen-Congress 1910 scheinen auch seine Resultate mit den anderen Autoren übereinzustimmen.



Tabelle A.

Frühstadium.

I. 1. bis 2. Tag.

Rotter	1905–06	17 pCt.
	1907–08	8 „
	1909	10 „
Riese	1905–09	10 „
Körte	bis 1907	31 „
	nach 1907	15 „
Sprengel	bis 1907	28 „
	nach 1907	0 „

II. 1. bis 3. Tag.

Rehn	1891–1907	34 pCt.
	1907–09	22 „
Körte	1901–07	34 „
	1907–09	20 „
Rotter	1905–06	30 „
	1907–09	18 „

Tabelle B.

Spätstadium.

I. 3. bis x. Tag.

1905–06	77 pCt.
1907–08	41 „
1909	52 „
1905–09	52 „
bis 1907	56 „
nach 1907	35 „
bis 1907	51 „
nach 1907	28 „

II. 4. bis x. Tag.

1891–1905	54 pCt.
1906	25 „
1907–09	15 „
bis 1907	57 „
1907–09	44 „
1905–06	77 „
1907–09	50 „

Im Spätstadium vom 3. bis x. Tag (Tabelle B) dagegen beträgt die Mortalität der diffusen Peritonitis bei Rotter und Riese etwa 40–50 pCt., bei Körte 35 pCt.

Wenn man nun die Mortalitätsprocente für die Gesammtzeit der Erkrankung, also für das Früh- und Spätstadium zusammen ausrechnet, ist es von Wichtigkeit, die Anzahl der Fälle des Frühstadiums und die des Spätstadiums zu kennen. Denn wenn die Statistik eines Autors sehr viel Operationen des Frühstadiums und nur relativ wenige des Spätstadiums enthält, wird naturgemäss das Resultat für die Gesammtheit (das Früh- und Spätstadium) zusammen viel günstiger ausfallen, als wenn wenig Fälle des Frühstadiums relativ vielen Fällen des Spätstadiums gegenüber stehen. Ich führe ein Beispiel an. Zwei Autoren haben gleiche Resultate im Früh- und Spätstadium.

Der Autor A. und B. haben jeder im Frühstadium eine Mortalität von 10 pCt., und im Spätstadium eine Mortalität von 50 pCt., aber die Zahl der Fälle im Früh- und Spätstadium ist verschieden von einander.

Der Autor A. hat

im Frühstadium 50 Fälle mit 5 Todten = 10 pCt. Mortalität
„ Spätstadium 70 „ „ 35 „ = 50 „ „



Der Autor B. hat

im Frühstadium 50 Fälle mit 5 Todten = 10 pCt. Mortalität
im Spätstadium nur 30 „ „ 15 „ = 50 „ „

Also bei den gleichen Mortalitätsprocenten im Früh- und Spätstadium verhalten sich bei Autor A. die Zahl der Fälle des Frühstadiums zu denen des Spätstadiums wie 50 : 70, bei Autor B. aber wie 50 : 30.

Die Folge davon ist, dass Autor A. für die Gesammtheit seiner Kranken (das Früh- und Spätstadium zusammen) eine Mortalität von 33 pCt., dagegen der Autor B. eine solche von 25 pCt. erhält. Das bedeutet also eine fühlbare Differenz in Mortalitätsprocenten, obwohl beide Autoren genau die gleichen Resultate haben.

Ich habe darauf hin einmal das Material Kotzenberg's mit dem meinigen verglichen. Bei Kotzenberg finden sich in seiner ersten Publication unter 21 Fällen 14, welche dem ersten Erkrankungstage angehörten, und etwa 2 Fälle aus dem zweiten Erkrankungstage. Demnach ist das Verhältniss der Zahl der Fälle des Früh- und Spätstadiums wie 16 : 5, während bei mir in den Jahren 1907—08 51 Fällen des Frühstadiums 72 Fälle des Spätstadiums, im Jahre 1909 20 Fällen des Frühstadiums 30 des Spätstadiums gegenüber stehen. Die Zahl der Fälle des Frühstadiums verhielt sich demnach bei Kotzenberg wie 3 Fälle des Frühstadiums zu 1 Fall des Spätstadiums, bei Rotter wie 2 Fälle des Frühstadiums zu 3 Fällen des Spätstadiums.

Wir sehen hier also einen grossen Unterschied, bei Kotzenberg vorwiegend Früh-, bei mir vorwiegend Spätfälle. So muss das Gesammtresultat Kotzenberg's schon aus diesem Grunde wesentlich günstiger ausfallen als bei mir. Man muss daher bei dem Vergleich von Statistiken die Zahl der Früh- und Spätfälle kennen. —

2. Wenn man die Resultate des Frühstadiums der verschiedenen Autoren mit einander vergleichen will, dann stösst man auf den Uebelstand, dass von den einen Autoren das Frühstadium für die die ersten 2, von den anderen Autoren für die ersten 3 Erkrankungstage berechnet wird. So hat Rehn und Körte die Zahlen für die ersten 3 Erkrankungstage publicirt. Ich habe, um den Vergleich mit diesen Autoren ausführen zu können, auch die ersten 3 Tage gesondert berechnet. Die Tabelle A. II giebt nun die



Zahlen und zugleich eine schöne Uebereinstimmung der Resultate, denn bis 1907 haben diese 3 Autoren 30—34 pCt. und nach 1907 18—22 pCt. Mortalität.

Ich möchte aber entschieden dafür eintreten, dass das Frühstadium weiterhin nicht für die ersten 3 Tage — sondern nach Sprengel's Vorgang nur für die ersten 2 Tage berechnet wird — aus Gründen, die kaum erörtert zu werden brauchen. Die ersten 48 Stunden nur liefern die guten Resultate, welche uns das Princip der Frühoperation so intensiv empfohlen haben, während der 3. Tag schon ganz wesentlich schlechtere Erfolge ergiebt. Zum besseren Vergleich der Statistiken möchte ich daher sehr dafür eintreten, dass das Frühstadium auf die ersten 2 Tage beschränkt bleibt.

Für die Resultate des Spätstadiums macht es einen geringen Unterschied, ob sie vom 3. oder vom 4. Krankheitstage ab berechnet werden, weil der 3. Tag schon annähernd gleich ungünstige Erfolge zeigt, wie die späteren Tage. Bei Rotter ist die Mortalität vom 3.—x. Tag 46 pCt. und vom 4.—x. Tag 50 pCt.

3. An dritter Stelle will ich einen weiteren Factor besprechen, welcher den Vergleich der Statistiken erschwert. Die Resultate sind in allererster Linie abhängig von den Indicationen, nach welchen der Operateur die Fälle ausgewählt hat, wie ich das im 1. Capitel dieser Arbeit besprochen habe, je nachdem die Operation der diffusen Peritonitis nur auf die schweren fortgeschrittenen, oder auch auf die leichteren im Anfangsstadium der Krankheit stehenden Fälle ausgedehnt wurde. Im ersteren Fall — wenn man sich auf die schweren Fälle beschränkt — werden die Resultate wesentlich ungünstiger sein müssen.

Deshalb ist es sehr wichtig, bei den Statistiken zu wissen, unter welchen Indicationen die Resultate zu Stande gekommen sind. Die einzelnen Operateure haben die modernen Indicationen, d. h. die beginnenden Fälle der diffusen Peritonitis auch zu operiren, der eine früher, der andere später angenommen und deshalb hat der eine schon im früheren Jahre bessere Resultate erzielt als der andere. Man ersieht das sogar bei den Operationen des Frühstadiums — weil man in den ersten Jahren nach der Einführung des Princips der Frühoperation nur die schwersten Fälle operirte und später auch die leichteren diffusen. So sehen wir in Tabelle A, dass bei Rehn vor 1907 die diffusen Peritonitiden des Früh-



stadiums 1.—3. Tag eine Mortalität von 34 pCt., nach 1907 eine Mortalität von 22 pCt., bei Körte vor 1907 34 pCt., nach 1907 nur 20 pCt., bei Rotter vor 1907 30 pCt., nach 1907 nur 18 pCt. Mortalität zeigten. Ich citire noch 3 Statistiken des Frühstadiums, in denen nur die ersten 2 Tage berücksichtigt sind: Bei Rotter fiel die Mortalität von etwa 18 pCt. vor 1907 auf 9 pCt. nach 1907. Sprengel hatte vor 1907 eine Mortalität von 28 pCt., weil er in den ersten Versuchsjahren — nach 1900 — nur die schwersten Fälle zur Operation erhielt. Im Jahre 1908/09 ward ihm bei einer — wie er sagt — nur kleinen Anzahl von Fällen durch Zufall eine Mortalität von 0 pCt. beschieden. Noch einmal sei an dieser Stelle erwähnt, dass die Besserung der Resultate der Frühoperationen zum Theil auch dadurch bedingt ist, dass der Zeitpunkt des Beginns des Anfalles (Vorstadium) jetzt genauer bestimmt wird als früher.

Noch mehr als im Frühstadium treten die Unterschiede in den Resultaten im Spätstadium zu Tage. Ich persönlich habe wohl mit am längsten an der zuwartenden Methode festgehalten und hatte noch 1905—06 unter meinen conservativen Indicationen eine Mortalität von 77 pCt. — und Neumann (Berlin) von 72 bis 77 pCt. und Riese bis 1905 von 66 pCt., Körte bis 1907 von 57 pCt.

Jene Autoren dagegen, welche schon eher das Princip des frühzeitigen operativen Eingreifens auch für das Spätstadium angenommen hatten, erreichten schon in früheren Jahren bessere Mortalitätsprocente, so Rehn bis 1905 54 pCt., Sprengel bis 1907 51 pCt. Mortalität — wohlgemerkt bei den diffusen Peritonitiden des Spätstadiums.

In den letzten Jahren — nach 1907 — nachdem sich die modernen Indicationen, auch die beginnenden diffusen Peritonitiden des Spätstadiums zu operiren, bei den meisten Chirurgen eingeführt haben, ist die Mortalität allgemein stark gesunken.

Tabelle B zeigt uns eine Reihe von Beispielen. Bei Rotter ging die Mortalität 1907—08 im Spätstadium auf 41 pCt., bei Riese von 1905—09 auf 52 pCt., bei Körte 1907—09 auf 44 pCt. (4.—x. Tag) resp. 35 pCt. (3.—x. Tag) herunter.

Noch günstigere Resultate haben die Vorkämpfer des Princips der Frühoperation erreicht, nämlich Sprengel von 1907—09 von 28 pCt. und Rehn von 1907—09 von nur 15 pCt.!



Dieses Resultat Rehn's im Spätstadium von 15 pCt. bleibt für uns das auffallendste unter allen Statistiken. An den ersten drei Erkrankungstagen stimmt die Mortalität der Rehn'schen Statistik mit der unserigen vollkommen überein. Wie es Rehn gelungen ist, im Spätstadium, wo die Fälle fast immer in einem viel weiter fortgeschrittenen Zustand — vollendeter Darmlähmung und allerlei Complicationen — eingeliefert wurden, so ausgezeichnete Erfolge zu erzielen — mit den gleichen therapeutischen Maassnahmen, kann ich nur verstehen, wenn ich annehme, dass die Fälle im Spätstadium in der Qualität leichter waren, als im Frühstadium, also umgekehrt wie bei allen übrigen Autoren. (Inzwischen hat Rehn diesen Punkt aufgeklärt. Siehe Seite 14).

Aus dem Vorstehenden haben wir ersehen, welche Ungleichheiten das Material darbieten kann, je nachdem es zum grossen oder geringeren Theil aus dem Früh- oder Spätstadium, oder aus den früheren oder den letzten Jahrgängen entstammt.

Ich lasse nunmehr eine Anzahl von Statistiken folgen, bei welchen das Früh- und Spätstadium zusammen berechnet ist, und zwar nur solche, welche aus den letzten Jahren herrühren, in denen die Indicationen bei den verschiedenen Autoren sich nicht wesentlich unterscheiden.

Früh- und Spätstadium zusammen.

1. Riese, 1905–09 Spülmethode	33	pCt.	Mortalität.
2. Rotter, 1907–09 trockene Methode	32	„	„
3. Körte, 1907–09 Spülmethode	25–32	„	„
4. Borchardt (Posen), Oelbehandlung	26	„	„
5. Gulecke, trockene Behandlung	25	„	„
6. Neumann (Berlin), trockene und Spülmethode	23	„	„
7. Sprengel, 1907–09 trockene Methode	20	„	„
8. Rotter, 1907–09, wenn auch die leichten Fälle von diffuser Peritonitis hinzugezählt werden — trockene Methode	20	„	„
9. Rehn, 1906 Spülmethode	22	„	„
1907 „	20	„	„
1908/09 „	17	„	„
10. Gerster, trockene Methode	14	„	„
11. Kümmell (Kotzenberg), Spülmethode	12	„	„
12. Klauber, trockene Methode	5	„	„

Bevor wir uns die Mortalitätsprocente der einzelnen Statistiken näher ansehen, möchte ich auf meine eigenen Resultate mit einem



Wort hinweisen, welche unter No. 2 und No. 8 der letzten Tabelle verzeichnet sind. Unter No. 2 sind von mir nur die schweren Fälle und unter No. 8 sind neben den schweren auch die leichteren Fälle von diffuser Peritonitis berücksichtigt. Die schweren Fälle zeigen eine Mortalität von 32 pCt. Wenn zu diesen auch die leichteren Fälle hinzugezählt werden, erhalte ich eine Mortalität von nur 20 pCt.

In der Tabelle sehen wir nun zunächst eine Reihe von Autoren, Riese, Rotter I, Körte, Borchardt, Gulecke, Neumann, deren Statistiken eine Mortalität von 33—23 pCt. besitzen — und dann eine zweite Reihe von Autoren, Sprengel, Rotter II, Rehn, Gerster, Kotzenberg, deren Statistiken eine Mortalität von 20—12 pCt. zeigen.

Wir fragen uns nun, welche Ursachen an den differenten Erfolgen schuld sind. Einmal kann die Art der Technik die Ursache sein. Da nach meinen eben mitgetheilten Untersuchungen der Einfluss der intraabdominellen Druckverhältnisse und die Art der Drainage auszuschliessen ist, so bleibt nun die Frage übrig, ob die trockene oder die Spülmethode die differenten Erfolge hervorgebracht hat. Wenn wir nun aber die Tabelle genauer ansehen, so finden wir, dass diese beiden Methoden in der gleichen Vertheilung an den guten sowohl als den schlechten Resultaten betheiligt sind. Auch aus der Statistik gewinnen wir demnach den Eindruck, dass beide Methoden ungefähr das Gleiche leisten. Da die Art der Technik uns den Unterschied nicht erklärt, so bleibt uns zur Erklärung der Differenzen in den Mortalitätsprocenten nur die Annahme übrig, dass die verschiedenartige Vertheilung der Fälle, je nachdem die leichten Fälle weggelassen oder hinzugezählt werden, den Hauptgrund abgiebt, ob die Mortalität höher oder niedriger ausfällt, wie es meine Statistik illustrirt.

Je nachdem ich nun die schweren oder auch noch die leichten Fälle in meine Statistik einstelle, rückt sie in die Gruppe der ungünstigen oder der günstigen Mortalitätsprocente.

Deshalb glaube ich, dass mit der Statistik schwer zu beweisen ist, welche Behandlungsmethode die beste ist.

Einen viel besseren Einblick würden wir in die Verhältnisse gewinnen, wenn sich die Autoren entschliessen würden, nicht bloss die Gruppe der diffusen Peritonitiden, sondern das gesammte Ma-

terial der acuten Appendicitis einschliesslich der nichtoperirten Fälle zu publiciren. Dann würde sich die verschiedenartige Vertheilung der schweren und leichten Fälle in den Erfolgen der anderen Gruppen erkennen lassen.

Aber selbst dann können noch gewisse Ungleichheiten bestehen bleiben. Wenn ein Chirurg sein Materiel aus einer Aerzteschaft bezieht, welche ziemlich vollzählig das Princip der Frühoperationen befolgt, dann werden die Resultate besser sein, als wenn die Aerzteschaft noch zu einem grossen Theil auf dem Standpunkt der abwartenden Behandlungsmethode steht.

II.

Experimentelle Beiträge über das Verhalten quergestreifter Musculatur nach myoplastischen Operationen.

Von

Dr. A. von Mutach (Genf).

(Hierzu Tafel I.)

Wie in vielen anderen Gebieten, so herrscht auch in Betreff der Frage des Verhaltens der quergestreiften Musculatur nach operativer Unterbrechung und Wiederherstellung ihrer Continuität noch keine Einigung.

Die Physiologie und Physio-Pathologie hatte den Grundsatz Valentin's (1), des Entdeckers der degenerativen Muskelfaserveränderungen nach Läsion der zugehörigen Nerven, weiter ausgedehnt und jeden nach der Durchtrennung distal von der Innervationsstelle liegenden Muskelabschnitt als unrettbar dem Untergang verfallen bezeichnet. Dem Muskel als hochorganisirtes Gebilde wurde überhaupt die Fähigkeit der Regeneration abgesprochen, so von Bergkammer (2) und namentlich von französischen Forschern, obschon seit Beginn der 60er Jahre zahlreiche Untersuchungen die Möglichkeit einer Muskelregeneration dargethan hatten. Die auf diesem Gebiet thätigen Autoren weisen in ihren Veröffentlichungen wegen der überaus schwierigen Deutung der histologischen Bilder zahlreiche Controversen auf, und wir möchten, bevor wir auf unser eigentliches Thema eintreten, eine Uebersicht über die sich so oft widersprechenden Ansichten dieser Untersucher geben, da wir die Kenntniss dieser Befunde zum Verständniss der Heilungsvorgänge plastischer Muskeloperationen als sehr werthvoll betrachten.

Die Mehrzahl der Forscher lässt die Muskelfasern auf Kosten des schon vorhandenen Muskelgewebes entstehen, entsprechend der Lehre der Specificität der Gewebe, und zwar die einen aus den Muskelkernen, andere aus der contractilen Substanz, dritte durch



Längsspaltung der alten Fasern und Muskelzellenproliferation. Nach Waldeyer (3) und Zenker (4) sollten die neugebildeten Muskelfasern von den zelligen Elementen des Perimysiums und der Gefässadventitia ausgehen. Maslowsky (5) und Erbkam (6) sehen ihren Ursprung in den weissen Blutkörperchen. Dass hinsichtlich der zur Regeneration nöthigen Zeit und den verschiedenen Phasen sowie hinsichtlich des Entstehens der Muskelfaser aus einer einzigen oder durch Verschmelzen mehrerer Zellen ebenfalls Meinungsverschiedenheiten bestehen, sei hier nur erwähnt.

Das Nebeneinanderhergehen von Vorgängen regressiver und progressiver Metamorphose, die Bildung von Muskelzellen und Muskelzellschläuchen, Längsspaltung der alten Muskelfaser und das Entstehen von Muskelknospen aus derselben, die fort- und wieder rückschreitende Entwicklung aller dieser verschiedenen Gebilde complicirten und erschwerten enorm das Studium der Regenerationsverhältnisse der quergestreiften Musculatur. Immerhin scheint jetzt die Frage der Lösung wesentlich genähert zu sein, und wollen wir an Hand der Arbeiten Zaborowski's (7) und Nauwerck's (8) versuchen, ein kurzes Résumé dieser ersten Stadien der Entwicklung der Muskelnarbe zu geben.

Nach Kraske's Vorschlag wurde zum Studium der Regeneration das Verfahren der einfachen Muskeldurchschneidung nach Anlegung temporärer Ligaturen an den Extremitäten durch intramusculäre Injectionen von concentrirtem Carbolsäure-Glycerin ersetzt. Seit Zaborowski — intramusculäre Warmwasserinjection mit etwas Zinnober als Indicator — wurde mittelst Hitze der Defect gesetzt. Nauwerck verwendete die Glühnadel, um gleichsam den Process in die Länge zu ziehen, weil bei den rascher heilenden Schnittwunden die Untersuchung der einzelnen Stadien schwerer zugänglich ist. Die nächsten Folgen der Zerstörung der Muskelfasern sind das Auftreten eines Ergusses entzündlicher Exsudation und darauf folgend Wucherungsvorgänge am Bindegewebe und an den Gefässen, welche das definitive Narbengewebe hervorzubringen bestimmt sind. Das Exsudat nimmt allmählich ab und zwar unter dem Einfluss des stetig vordringenden Bindegewebes, welches stellenweise lockeres Gefüge erhält und nicht selten aus anastomosirenden Bindegewebszellen mit spärlich eingelagerten Rundzellen bestehend geradezu an Schleimgewebe erinnert. Gleichzeitig dringen

zarte Blutgefässe vor; später findet sich lockeres und derbes Bindegewebe. Ein Theil dieser Bindegewebszellen der Narbe wandelt sich metaplastisch zu Fettzellen um, welche die Produkte fettigen Zerfalls bei gleichzeitiger Bildung von Pigmentzellen aufnehmen. Um die Bruchstücke der schollig entarteten Muskelfasern bilden sich vielkernige Riesenzellen, die sich zum Theil sehr lange unverändert halten können, um schliesslich auch in Form fettiger Degeneration oder Zerfall in unregelmässig gestaltete Bildungen eine zurückgehende Umwandlung durchzumachen. Erbkam lässt die schollig oder anderswie entartete contractile Substanz den jungen Zellen gewissermaassen als Nahrung dienen. Nach Zahn (10) wird durch ihr allmähliges Schwinden Raum für die Wiederentwicklung der atrophirten Muskelzelle geschaffen. Zaborowski fand im Gegensatz zu Nauwerck in der Nähe solch atrophischer Muskelfasern spindelförmige Elemente vom Charakter junger Fasern und konnte am Bindegewebe nur geringe Veränderungen constatiren. Die Gefässe fanden sich und zwar namentlich die Capillaren stark erweitert.

Während nun die meisten Autoren die Bildung der neuentstandenen Muskelzellen in Form von Muskelzellschläuchen beschreiben, lässt Nauwerck diese Kraske'sche Theorie, gestützt auf Untersuchungen von Felix (11), dass die Entwicklung neuer Muskelfasern aus musculären Bildungszellen ausschliesslich den frühesten Zeiten des Embryonallebens zukommt, nicht gelten. Die Muskelzellenbildung ist also vergänglich, es kommt ihr nach Nauwerck eine regeneratorische Thätigkeit nicht zu, sondern die Muskelzellen bilden sich einmal an den Enden der erhaltenen Fasern, ferner und seltener an Faserabschnitten, die unmittelbar in nekrotisch erstarrte Theile übergehen, endlich an zum Theil leicht atrophischen Fasern, die seitlich aber ununterbrochen an der Nekrose vorbeiziehen. Füllen diese Muskelzellen die Sarkolemmschläuche aus, so kann von Muskelzellschläuchen gesprochen werden. Später werden die Muskelzellen frei, fangen an zu wuchern und sehen mit ihren runden, ovalen, meist hellen und bläschenförmigen Kernen geradezu epithelähnlich aus. Ein Uebergehen in Spindelform konnte Nauwerck nie beobachten, sie neigen im Gegentheil zu fettiger Entartung und wachsen nicht zu neuen Muskelfasern aus. Als erstes Zeichen selbstthätiger Gegenwirkung zeigen sich an den Primitivbündeln Kernwucherungen, oft in Form



von Kernstäbchen und Kernreihen, die sich keineswegs auf die der Nekrose benachbarten Muskelfasertheile beschränken, zunächt an der Innenseite des Sarkolemms, dann auch in der Mitte der contractilen Substanz. Diese Kerntheilung erreicht in den ersten Tagen einen ausserordentlichen Grad. Es kommt nun unter starker Kernvermehrung und vielfacher Längsspaltung grösserer Muskelabschnitte zur Bildung von zahlreichen schmalen Bändern musculöser Spindelzellen und Spindelzellenverbänden.

Diese neuen Elemente besitzen die Bedeutung von jungen Muskelfasern und sind einer fortschreitenden Entwicklung fähig.

Die Längsspaltung wird durch eine gewaltige Kernwucherung eingeleitet, und es ergeben sich aus der Spaltung bandartige Gebilde, daneben Spindelzellenverbände, die sich meist von den alten Muskelfasern ablösen, oft aber noch mit ihnen in Zusammenhang bleiben. Das Schicksal dieser abgespaltenen Stücke der alten Muskelfasern ist zum grössten Theil wieder fettiger Zerfall und Resorption, weil sonst in Folge der Ueberproduction geradezu eine Muskelgeschwulst entstehen müsste. Ein Theil bleibt erhalten und wandelte sich zu Muskelfasern um. An anderen Spindelzellen und ihren Verbänden sind Kerntheilungsvorgänge zu beobachten und so kommt es zur Bildung neuer Muskelbänder mit Längsstreifung.

Also ist Abspaltung nicht identisch mit Muskelzellenproliferation; denn die aus den alten Primitivbündeln abgespaltenen, modificirten jungen Muskelfasern durchlaufen nicht den Entwicklungsgang der embryonalen Muskelzellen, sondern bilden sich durch Längenwachsthum unter einfacher Kernwucherung und Zunahme des Protoplasmas zu neuen Muskelfasern aus. So lange an der Verletzungsstelle die Erscheinungen der Entzündung und Wucherung andauern, steht die angrenzende Musculatur unter einer ausgesprochenen Neigung sich in der Längsrichtung zu spalten. Diesem Vorgang kommt neben der Knospenbildung die wesentlichste Bedeutung bei der Regeneration zu, indem sie weniger für den durch die Verletzung verursachten Muskeldefect als vielmehr für sonstige zerfallene Fasern Ersatz zu leisten bestimmt ist. Die Spaltung erfolgt in Form spaltförmiger Lücken, die sich zu einer grossen Längspalte vereinigen, oder unregelmässig oft noch mit Ueberbleiben schmaler Protoplasmabrücken. So entsteht ein förmliches Anastomosennetz quer- oder längsgestreifter, schmaler oder breiterer



Muskelfasern, dessen Lücken in Folge Einwucherns des Perimysiums internums durch Granulations- oder Bindegewebe ausgefüllt sind. Diese Muskelnetze können sich Monate hindurch als solche erhalten.

Den eigentlichen Ausgangspunkt der Muskelregeneration bilden die von den alten Fasern stammenden Knospenbildungen, die E. Neumann (12) im Jahre 1868 beschrieben hat als einfache oder mehrfache (gegabelte) terminale und als laterale Knospenbildungen. Sie sind vom 6. Tage post operationem weg nachweisbar. Die Bildung der terminalen Fortsätze geschieht einmal an den atrophischen Enden, ferner an sonstigen Stümpfen der alten Faser und endlich an denjenigen, welche an ihren Enden der Brut der Muskelzellen ihr Dasein gaben. Die Abspaltungen im Sinne terminaler Knospenbildung können weiter wachsen. Andere Fortsätze strahlen pinselartig in feinste Fasern aus, die dann öfters ganz ausserordentlich dünne, längsgestreckte Kerne bis nahe zu ihren Enden erhalten. Diese zunächst zarten, dünnen Fortsätze schwellen im weiteren Verlaufe der Entwicklung an ihrem Ende kolbig oder spindelförmig an, und diese dickeren Abschnitte werden dann zugleich sehr kernreich. Solche kernreiche terminale Platten theilen sich nicht selten in zwei oder mehrere. Auch scheinen Spaltbildungen vorzukommen, so dass auch hier eigenthümliche Muskelanastomosen entstehen können, wenn die Lücken durch wucherndes Bindegewebe erweitert werden.

Die beschriebenen Muskelknospen zeigen schon frühzeitig eine mehr oder weniger ausgesprochene feinpunktirte Längsstreifung, später Querstreifung, die aber die Endplatten selbst nicht betrifft, wie sie denn auch als solche kein Sarkolemm erhalten. Sobald die Muskelfortsätze in energischeres Wachsthum gerathen, geben sie die unter sich parallele Richtung auf und wuchern in den verschiedensten Richtungen durcheinander. Sie laufen vielfach um die Peripherie des gleichsam ein Hinderniss bildenden Narbenbindegewebes herum. Die kernreichen Platten quer oder schräg durchschnitten imponiren als Riesenzellen. Diese kernreichen Anschwellungen schwinden in der 6. Woche, wenn die Muskelfortsätze von beiden Seiten her die Narbe durchsetzt haben. Wie wir sehen, glaubt Nauwerck gegenüber Zaborowski, Kraske, Lewen, Gussenbauer (13), Klebs (14), Bonome u. A. m. die



alte Neumann'sche Theorie von der Regeneration der quergestreiften Musculatur aus den sogenannten Muskelknospen Neumann's mit aller Sicherheit erhärtet zu haben, indem er u. A. auch nachweist, dass sie an Stellen liegen, die alte Fasertheile unmöglich einnehmen können, dass sie also sicher als neu gebildet betrachtet werden müssen.

Eine sehr anschauliche Schilderung der Muskelnarbe am 18. Tage giebt Nauwerck folgendermaassen S. 47 seiner Abhandlung:

„Fast die ganze Narbe ist in wirrem Durcheinander von neugebildeten Muskelfasern durchsetzt, welche die mittlere, normale Dicke noch nicht erreicht haben, bis herab auf dünnste Fäden, an denen die Stellen der Kerne sich als Vorbuchtungen kennzeichnen. Die feinsten Bildungen sind noch homogen oder feinkörnig, die etwas stärker entwickelten zeigen Längsstreifung oder auch, und dann nicht selten, ziemlich grobe Querstreifung, die sich noch auf bestimmte Abschnitte beschränken kann. Ein Sarkolemm lässt sich nicht erkennen. Die Fasern sind im Ganzen reich an unregelmässig zerstreuten oder häufchenartig gruppirten Kernen. Um die Riesenzellen herum bilden gerade die zarten Muskelfortsätze förmliche Bogen. Im Ganzen macht sich schon jetzt bei den neuen Muskelfasern etwas mehr die Neigung geltend, sich in paralleler Anordnung zu kleinen, lockeren Bündeln zu vereinigen. Der weitere Verlauf gestaltet sich ziemlich einfach. Die neugebildeten, äusserst zahlreichen Muskelfasern durchwachsen das ganze Gebiet der sich verkleinernden Narbe von beiden Seiten her und gewinnen im Ganzen annähernd eine Richtung, welche dem Faserzug des Muskels entspricht. Sie werden dicker, cylindrisch und bekommen allmählich durchweg Querstreifung. Von den neugebildeten Muskelfasern geht ein nennenswerther Theil meist in einem ziemlich frühen Entwicklungsstadium der Narbe wieder zu Grunde, weil, wie früher angegeben, eine grosse Ueberproduction derselben stattfindet."

Die Muskelnarbe am 118. Tage beschreibt Nauwerck folgendermaassen:

„Der Verlust des Muskelgewebes ist durch neue Muskelfasern ersetzt. Das interstitielle Bindegewebe erscheint nicht vermehrt, locker; der Kernreichthum erhebt sich nur da und dort etwas über



die Norm, indem sich unbedeutende Anhäufungen kleiner Rundzellen vorfinden. Die Gefässe des Bindegewebes lassen Besonderheiten nicht erkennen. Auf den ersten Blick zeigt sich, dass der Wiederersatz des Muskelgewebes mit einer Ueberproduction verbunden ist. Die Zahl neugebildeter Muskelfasern übertrifft um ein Vielfaches die zerstörten Primitivbündel, wie der Vergleich mit den hie und da korkzieherartig gewundenen Fasern der gesunden Nachbarschaft ohne Weiteres ergiebt. In der Anordnung derselben sucht man vergebens die parallele Verlaufsweise des normalen Muskelgewebes vollständig durchgeführt, im Gegentheil streben die Fasern neuer Bildung noch öfters wirr durcheinander. Die neugebildeten Muskelfasern sind in ihren Grössenverhältnissen überaus verschieden. Ein und dieselbe Faser wechselt übrigens streckenweise in ihrer Dicke. Auf dem Querschnitt erscheinen sowohl die dicken als die dünnen Fasern theils rund, theils oval oder abgeplattet. Die dickeren Formen besitzen die gewöhnliche Querstreifung, manchmal sehr fein, manchmal grösser als normal, sowie ein deutliches Sarkolemm; bei den dünnen und dünnsten Fasern wird beides undeutlicher oder fehlt noch völlig."

Von wesentlicher Bedeutung ist es nun, dass es Nauwerck bei vielen Fasern der Narbe gelang, einen Zusammenhang mit den normalen, parallel zur Narbe herantretenden Primitivbündeln nachzuweisen. Nach der Auffassung von Volkmann (16) kommt die Wucherung der Muskelfasern nur durch die Vermittlung des noch undifferencirten Protoplasmas zu Stande, das sich um die Kerne anhäuft und nicht selten auch anfangs noch als homogene oder feingranulirte Masse der Muskelfaser ansitzt. Erst nachträglich wird das Protoplasma fibrillär und bildet auf diese Weise eine continuirliche Fortsetzung der alten Faser.

Nach diesen Untersuchungen ist es zweifellos, dass die Bildung einer musculären Narbe erfolgen kann und somit zwecklos auf die Angaben der Autoren, welche sie wie Murray (17), Bergkammer (2), Cornil und Ranvier (17), Billroth (19), Gussenbauer (13) u. A. mehr in Abrede stellen, noch näher einzugehen.

So zahlreich nun die experimentellen Arbeiten über Muskelregeneration, sowie über pathologische Veränderungen als Folgezustände der verschiedensten die Muskeln in Mitleidenschaft

ziehenden Erkrankungen erschienen sind, so konnten wir bei Inangriffnahme unserer Versuche nur eine einzige unser Thema direct berührende Veröffentlichung finden, wenn wir von den Muskelimplantationen und den älteren Publicationen Gluck's hier absehen.

Es betrifft dies zwei Versuche von Professor Rydygier (20) in Lemberg, über welche dieser Autor im Jahre 1897 am internationalen medicinischen Congress von Moskau referirt hat. Beim ersten Versuch war am Hund die untere Hälfte des Sternocleidomastoideus durch die Clavicularportion des Musc. pectoralis major ersetzt worden, klinisch mit vorzüglichem Erfolg. Histologisch fand sich eine nicht hochgradige Hyperplasie der Bindegewebsstreifen bei makroskopisch geringfügiger Verminderung des Umfanges im Vergleich zur gesunden Seite. Beim zweiten Versuch wurden ebenfalls beim Hund Mm. tibialis anticus und extensor digitorum durch einen direct nach unten geklappten Muskellappen aus dem Rectus femoris substituirt. Das Resultat war trotz geringer Functionsstörung bei Lebzeiten ein schlechtes, da sich weiter fortgeschrittene Degenerationszeichen vorfanden. Rydygier kommt zum Schluss: „Schon an diesen zwei Präparaten sehen Sie, m. H., dass einmal die Transplantation mehr, ein anderes Mal weniger gelingt. Woran liegt dies? Soviel wir bis jetzt die Sache erkannt haben, sind folgende Bedingungen zum Gelingen nothwendig:

1. Vor allem muss vollständige Asepsis gelingen.

2. Der Hautschnitt muss so geführt werden, dass er nicht direct über den transplantirten Lappen zu liegen kommt, sondern zur Seite von ihm fällt. Diese Vorschrift ist sehr wichtig. Denn die sich bildende Hautnarbe könnte mit dem darunter liegenden frisch transplantirten Muskellappen verwachsen und zu Narbenbildung in demselben Anregung geben.

3. Man muss den Muskel möglichst wenig malträtiren, deshalb sind womöglich schon normal durch grosse Bindegewebszüge abgetrennte Muskelpartien zur Transplantation zu wählen, wie das ja gerade z. B. zum Ersatz der unteren Hälfte des Musc. sternocleidomastoideus aus der Clavicularportion des Musc. pectoralis major möglich ist.

4. Der Muskellappen soll nicht zu stark gedreht werden.



5. Der Stiel ist nach der Seite hin zu legen, von welcher die Gefässe und die Nerven kommen und möglichst parallel ihrem Verlaufe, damit durch denselben möglichst viele Blutgefässe und Nerven hindurchtreten können und der transplantirte Lappen so gut wie möglich ernährt wird. Dies ist schon die Maas'sche Vorschrift für gestielte Hautlappen bei Autoplastik. Der Muskellappen des zweiten Präparates hat seinen Stiel unten am sehnigen Theil des Lappens, von wo aus keine Gefässe hinzutreten. Ueberdies ist er freilich um 180 Grad um seinen Stiel gedreht.

6. Endlich soll die wenn auch sehr dünne Bindegewebshülle über dem zu transplantirenden Muskel erhalten bleiben, einmal um bei dem Transplantiren möglichst wenig das Muskelgewebe selbst zu lädiren, dann aber auch, weil in dieser Hülle kleine Ernährungsgefässchen verlaufen.

Casuistische Mittheilungen über erfolgreiche Muskeloperationen sind nicht sehr selten in der Literatur vorhanden. Auch bei uns gelangte letzthin ein ähnlicher Fall zur Beobachtung:

Sch. M., geboren 1879, wurde im Wirthshause von einem Burschen hinten am rechten Oberarm eine Schnittwunde beigebracht, die ca. 5—6 cm oberhalb der Ellbogengelenklinie 7—8 cm lang ziemlich quer verlaufend mit totaler Durchtrennung des Nervus ulnaris und Musculus triceps mit Schwund der Sensibilität vergesellschaftet einherging und dessen spätere Functions- sowie galvanische Prüfung ein ganz ausgezeichnetes Resultat ergab. Interessant war die anfangs, später nicht mehr mögliche isolirte Prüfung des abgetrennten Tricepsabschnittes.

Weitere totale Querdurchtrennungen von Muskeln werden z. B. beim Kehr-schen Wellenschnitt für Gallensteinoperationen, ferner bei Strumektomien an den Mm. sterno-thyreoidei- und hyoidei bei schwierigen Strumen ev. am M. sternocleidomastoideus vorgenommen. Wir haben in mehreren solcher Fälle, bei denen stets die durchtrennten Muskeln einzeln sorgfältig zusammengenäht worden waren, die Gelegenheit gehabt, galvanische Prüfungen vorzunehmen und konnten wir eine Erregbarkeit der hinteren Muskelpartie constatiren. Immerhin konnten wir bemerken, dass wir hierbei die Fälle mit sehr grossen Strumen, wo nach der Strumektomie die beschriebenen genähten Muskeln um ein oder mehrere Centimeter zu lang sind, nicht im Auge haben, weil es sehr fraglich erscheint, ob dann überhaupt noch eine functionelle Anpassung möglich ist und nicht Inactivitätsatrophie eintreten muss.

Im weiteren möchte ich noch erwähnen, dass viele Operateure, um der Gefahr einer Hernie vorzubeugen, den Laparotomieschnitt statt in die Linea alba in den M. rectus abdominis verlegen. Wir haben auch einige so laparotomirte Patienten galvanisch geprüft,



ohne je Entartungsreaction, an die man hätte denken können, zu finden. Eine isolirte Reizung des medianen, von der nervösen Innervation distal gelegenen Rectusabschnittes gelang uns nie. Es contrahirte sich stets der gesammte Muskel. In einigen Fällen setzt übrigens die Adipositát der Bauchdecken der galvanischen Prüfung unüberwindbare Schwierigkeiten entgegen, auch wenn man zur Herabsetzung des Leitungswiderstandes der Haut locale Einreibungen mit Resorbinquecksilber u. A. versucht.

Wie tief diese Ansicht der postoperativen Degeneration des distal von der Operationsstelle gelegenen Muskelstumpfs eingewurzelt ist, erhellt auch aus Vierordt's[2]) Abhandlung über Perityphlitis, indem der Autor als Contraindication gegen die operative Behandlung die im Anschluss an die Muskeldurchtrennung entstehende Atrophie des medialen Theiles des M. obliquus internus ins Feld führt.

Da uns eine eingehendere das Thema der Muskelplastik behandelnde Arbeit nicht bekannt war, so erschien es uns sehr gerechtfertigt, dieser Frage auf experimentellem Wege näher zu treten. Vom Gesichtspunkt ausgehend, möglichst den Forderungen der praktischen Chirurgie gerecht zu werden, also solche Operationen an den quergestreiften Muskeln vorzunehmen, die — zum Theil schon vor uns ausgeführt, zum Theil noch nicht veröffentlicht — zur Verstärkung oder zum Ersatz functionsuntüchtiger Muskeln dienen können, liessen wir auch nicht ausser Acht, die Einwände der Gegner von Operationen an der quergestreiften Musculatur so weit wie möglich in Betracht zu ziehen, und machten den Versuch, die schädigenden Momente festzulegen. Erst lange nach Abschluss dieser Versuche sind wir mit einer sehr gründlichen Arbeit, in welcher auch über die uns weniger zugängliche italienische Literatur referirt wird und deren Verfasser der Genuese Dr. Mariano Capurro ist, bekannt geworden. Da unsere beiderseitigen Versuche zum Theil vom gleichen Gesichtspunkt ausgingen, so erhielten wir bei gleicher Anordnung auch übereinstimmende Resultate, die sich eigentlich nur bei einer plastischen Operation nicht decken. Um nun nicht schon Publicirtes noch einmal zu veröffentlichen, so sahen wir uns sehr zu unserem Leidwesen veranlasst, grosse Streichungen vorzunehmen; indem sowohl bei den plastischen Operationen im eigentlichen Sinne als bei sämmtlichen Implantationen unsere Resultate



mit denen des citirten Autors sich fast absolut deckten. So waren wir auch unabhängig von einander zu ähnlichen Schlussfolgerungen gekommen. Wenn nun auch unsere Befunde diejenigen Capurro's bestätigen, so sind sie zum grössten Theil doch dank unserer langen Beobachtungsdauer, die wir bis auf 18 Monate ausdehnten, mehr eine Ergänzung derselben. Hatten wir doch, wie erwähnt, nicht auf das Studium der unmittelbar und in kurzem Zeitabschnitte auf die Operation folgenden Vorgänge, sondern auf die Erkennung des functionellen Endresultates unsere Untersuchung gerichtet. Capurro hat zwar auch den gleichen Zweck im Auge gehabt. Er sieht in bestimmtem Falle die Veränderungen nach 8 Tagen schon als definitive an. Von seinen ersten 37 Operationen sind 21 nach einer Woche schon untersucht, also ca. 60 pCt., auf die Beobachtung nach 18 Tagen, 20 Tagen, 2 und 3 Monaten fallen je 2 Operationen oder 5,1 pCt., während die übrigen 8 Operationen nach einem Monat beschrieben wurden.

Da wir selbstredend es nicht unterlassen können, über die Befunde Capurro's zu referiren und dann bei der Durchgehung unserer eigenen Resultate schon Gesagtes stetsfort wiederholen müssten, so änderten wir die Disposition unserer Arbeit, um eine bessere Vergleichung zu gestatten. Die unangenehm werdende und verwirrende doppelte Nummerirung führte uns dazu, unsere Bezeichnung in den Serien der Myoplastiken im engeren Sinne und der Implantation fallen zu lassen, da wir mit Ausnahme der von Capurro absichtlich sehr locker gepflanzten Muskellappen zwar für die grosse Mehrzahl seiner Versuche Analoga, wenn auch zum grösseren Theil an anderen Stellen ausgeführt, aufzuweisen haben.

Bevor wir auf unsere Versuche des Näheren eingehen, müssen wir noch einige Worte über die von uns angewandte

Technik

vorausschicken.

Die angestellten Versuche wurden an Kaninchen 2 mal, an Hasen und zwar vorwiegend eben ausgewachsenen muskelkräftigen Exemplaren in Morphium- Chloroform- oder Aethernarkose vorgenommen; dann wurden in grosser Ausdehnung mit der Tondeuse die Haare kurz geschoren und nach energischer Behandlung mit Seifenspiritus die Haut im Bereiche des eigentlichen Operations-



feldes rasirt. Behufs Entfernung des Seifenspiritus folgte eine Spülung mit sterilem Wasser, sodann eine solche mit Quecksilberbijoditlösung 1:1000. Darauf wurde das Thier in Sublimatgaze eingehüllt, und dieselbe lochförmig eingeschnitten über der Stelle des nun noch mit Aether-Alkohol gereinigten und mit einem Alkoholtupfer bedeckten Operationsgebietes. Darüber kam ein steriles Lochtuch und nun erst wurde operirt. Diese Vorbereitungen erscheinen vielleicht auf den ersten Blick als übertrieben. Aber da z. B. bei der sog. Heidelberger Methode — blosse Desinfection ohne Rasiren — es unmöglich ist, mit Sicherheit das Hereinkommen von Haaren in die Wunde zu vermeiden, und auch bei gutem Wundverlauf solche Präparate mit eingeheiltem Haar als nicht einwandsfrei nicht zu verwerthen sind, und da die Muskeln gewisser Kaninchensorten nach myoplastischen Eingriffen so überaus leicht zur Infection neigen, so wurde keine Vorsichtsmaassregel ausser Acht gelassen, um volltändige Asepsis zu erzielen.

Ebenso wurden, um jede Reizwirkung von Antisepticis auf die Muskeln zu vermeiden, die Instrumente nur in Sodalösung sterilisirt. Die zur Muskeldurchtrennung verwendeten Messer wurden sehr genau abgezogen und womöglich nur 1 mal benutzt, sodass z. B. die totale Längsspaltung des Rectus abdominis, die, um möglichst exacte Adaptirung der Wundränder zu erhalten, etappenweise vorgenommen wurde, vier verschiedene Messer benöthigte. Versuchten wir jede chemische Schädigung der Muskeln zu vermeiden, so wurde mit grosser Sorgfalt der Möglichkeit des Eintrocknens durch Güsse mit steriler physiologischer Kochsalzlösung vorgebeugt. Später haben wir zwar auch — soweit möglich mit Bedeckung der Muskeln mit feuchten Tupfern — nach der „trockenen Methode“ ohne einen einzigen Guss operirt, ohne dass die Resultate weniger befriedigend gewesen wären. Die Desinfection der Hände wurde nach Heisswasserseifenabbürstung in (4—6 proc.) Lysoform-(70 proc.) Spiritus und sodann in 1 prom. Quecksilberoxycyanatlösung vorgenommen, die Operationen selbst fast ausnahmslos in sterilen Gummihandschuhen ausgeführt. Um nun womöglich Zerrung oder andere traumatische Schädigung der Muskeln zu vermeiden, wurde von der Anlegung eines Esmarch'schen Schlauches stets Abstand genommen. Die Isolirung der betreffenden Muskeln wurde entweder vermittelst eines stumpfen Instrumentes (Sonde) oder

manuell mit dem mit sterilem Gummihandschuh bekleideten Finger möglichst sorgfältig ausgeführt. Zur Naht verwandten wir feinste Darm- oder Augennadeln und möglichst dünnes Genfer Catgut, das hier zubereitet wurde. Das käufliche Vömelcatgut erwies sich uns in den dünnsten Nummern als zu wenig zugfest und sodann ist die Entnahme aus den Behältern wenigstens nach mehrfachem Gebrauche sicher keine absolut aseptische mehr.

Den Hautschnitt legten wir nicht direct über, sondern seitlich von den zu operirenden Muskeln in grosser Ausdehnung an. Es hat diese Methode neben der von Rydygier erwähnten Vermeidung von Verwachsung und Narbenbildung im Operationsbereich auch noch den Vortheil, dass bei etwaiger späterer Infection von der Haut aus in Folge Loslösens des Verbandes durch das Thier die operirten Muskeln von einem Mitinficirtwerden eher verschont bleiben können. Dank der grossen Verschieblichkeit der Haut und der über den Muskeln liegenden Bedeckungen ist es leicht, mittelst Wundhaken die zu operirenden Muskeln frei zu legen. Unsere erste Erwägung, den Hautschnitt möglichst seitlich anzulegen, um durch Narben der Haut oder tieferer Gewebsschichten nicht behindert zu sein, hatte die Rücksicht auf eine frühzeitige galvanische Untersuchung veranlasst. Einer exacten Blutstillung, wenn nöthig mit spiraler Kürschnernaht, besonders aber einer genauesten Muskelnaht wurde die grösste Aufmerksamkeit geschenkt. Da nach Totaldurchtrennung in Folge der Elasticität die zwei Muskelhälften sich retrahiren, so ist eine genaue Adaptirung derselben oft mit der grössten Mühe verbunden. In zum Glück nur vereinzelten Fällen lässt sie sich sogar nur nach einer vorausgegangenen Dehnung erreichen. Sehr grosse Schwierigkeiten bietet die Naht, weil die Fäden bei Querdurchtrennung in der Faserrichtung wirken. Ein je 1 cm von der Durchtrennungsstelle circulär gelegter Catgutfaden, welcher die in der Längsrichtung wirkenden Fadenschlingen am Einreissen des Muskelendes hindert, hebt diesen Uebelstand. Bei voluminösen Muskeln kommt man ohne 1—2 Knopfnähte nicht aus und besorgt dann die genauere Adaptirung durch die oben beschriebene Naht. Bei flachen Muskeln genügt eine einfache fortlaufende Naht. Dieselbe ist von grösstem Vortheil. Die Knöpfe der Knopfnähte wirken durch ihren Druck direct schädigend auf die Muskelsubstanz, unter Umständen auch circulationsstörend,



ferner wirken sie mechanisch, Reibung hervorbringend bei Bewegungen als Hinderniss. Schliesslich ist auch der Umstand, dass bei der fortlaufenden Naht die Catgutresorption eine geringere ist, nicht ausser Acht zu lassen. Wie wir später sehen werden, liegt

in der exacten Ausführung der Muskelnaht der Schwerpunkt der ganzen Technik!

Denn bildet sich z. B. ein einigermaassen grösseres centrales Hämatom, so ist die Möglichkeit einer rein oder vorwiegend musculären Narbe ausgeschlossen. Die methodische fortlaufende Naht der Gewebsschichten wurde ebenfalls mit Catgut ausgeführt. War ein Hämatom zu befürchten, so wurde ein ganz kleiner Gummidrain eingelegt. Die Hautnaht erfolgte nach üblicher Methode mit Seide. Nach vorsichtiger Expression der Luft und Spülflüssigkeit wurde die Hautwunde leicht mit Jodo- oder Xeroform bepudert und mit Jodo- oder Xeroformgaze-Collodiumstreifen verklebt. Darüber wurde ein Schutzverband, bestehend aus steriler Gaze, Sublimatgaze, Mosettigbattist und Binde, gelegt. Mussten die operirten Theile ruhig gestellt werden, so kamen wir meist mittelst Schienen und Stärke- oder Gypsbinden zum Ziele und wurde der Verband, wenn möglich, erst nach vollkommener Heilung abgenommen. Dann erfolgten in regelmässigen Intervallen die galvanischen Untersuchungen.

Was nun die weitere Behandlung der Präparate betrifft, so werden die Muskeln nach Tödtung des Thieres in Formalin- und dann Müller'scher Lösung oder direct in Müller-Formol fixirt, nach gründlicher Auswässerung in mehrfach gewechseltem, in seiner Concentration gesteigerten, schliesslich absolutem Alkohol eine Woche lang gehärtet, um nach 24stündigem Verweilen in Alkohol-Aether āā der Einbettung in Celloidin unterworfen zu werden. Die Schnitte betragen in der Norm 20 μ, bei kleineren Präparaten 10 und 15 μ, bei grösseren 40 μ. Es wurden verschiedene Färbungen in Anwendung gebracht und von fast sämmtlichen Präparaten Schnitte mit Hämalaun oder Hämatoxylin-Eosin und nach van Gieson gefärbt. Die Muskeln wurden, wo eine directe Vergleichung noch möglich war, mit den entsprechenden der anderen Seite excidirt und gewogen und sodann mittelst eines Fadens der Umfang bestimmt.



Behufs Erlangung grösserer Uebersichtlichkeit von Serienschnitten verwandten wir die Strasser'sche Methode des Aufklebens der Schnitte auf vorbereitete Papierstreifen in ihrer von Dr. Schoenemann weiter ausgebauten Form. Sie bietet den grossen Vortheil, sämmtliche Schnitte eines Streifens auf einmal färben zu können. Die Unterlage bleibt nach Anwendung der van Gieson'schen Methode völlig farblos, nach Hämatoxylin-Eosin oder Hämalaun-Eosin zeigt sie nur einen durchaus nicht störenden Stich entweder mehr ins Bläuliche oder ins Röthlich-Bräunliche. Für gewisse Specialfärbungen, z. B. mit polychromem Methylenblau, ist diese Methode nicht geeignet, ebenso auch nicht für Betrachtung mit stärksten Vergrösserungen, weil dann die Papierfasern störend hervortreten. Die genaue Beschreibung dieses Verfahrens findet sich in der Zeitschrift f. wissenschaftl. Mikroskopie. Bd. 19. S. 150ff.

Von einer Untersuchung der Muskeln im frischen Zustande wurde Abstand genommen, weil die Präparate durch das Zerzupfen oft zu sehr geschädigt werden und die Muskelfasern in der Untersuchungsflüssigkeit doch auch gewissen Veränderungen unterworfen sind.

Einzelversuche.

Da sowohl Anordnung wie Resultate der einzelnen Versuchsreihen mit ihren Controlversuchen bei den verschiedenen Thieren grösstentheils ziemlich gleichwerthig ausgefallen sind, so glauben wir von der Publication der Protokolle in extenso absehen zu sollen. Wie schon erwähnt, hatten wir vor Ausführung der Versuche den Umfang beider Extremitäten in bestimmter Stellung und Höhe gemessen und später controlirt. Zum Schluss konnten wir aber, da dieser primitiven Methode zu viele Fehlerquellen anhaften, wie z. B. Erschlaffung oder Contractionszustand der Muskeln während der Messung, sodann auch die Veränderungen in Folge des an Gewichtszunahme constatirten Wachsthums u. A. m. die nicht eindeutigen Resultate dieser Messungen nicht verwerthen. So ist auch trotz eingetretener Atrophie eines einzelnen Muskels eine Reduction des Gesammtumfanges oft kaum nachweisbar oder im Vergleich zur ersten Messung in Folge des Wachsthums übercompensirt. Auch die galvanische Untersuchung ergiebt dank der nicht zu eliminirenden, willkürlichen Muskelcontractionen — man kann doch die Thiere dafür nicht erst narkotisiren — absolut genommen schon unrichtige Werthe für die Minimalzuckung. So interessant sie nun für Vergleichungen sind, so wenig eignen sie sich aus dem soeben angeführten Grunde zur Veröffentlichung. Als häufigen, wenn auch nicht constanten Befund, fanden wir nach dem operativen Eingriff Hypästhesie,



Hyperästhesie, dann wieder Hypästhesie im distalen Muskelabschnitt gegenüber dem proximalen, soweit eine isolirte Reizung der zwei Muskelstücke möglich war.

Serie I. Total-Quer- und Längsdurchtrennungen.

I. Gruppe. Einfache Operationen am Rectus abdominis.

In Analogie des seitlichen Laparotomieschnittes machten wir als

Versuch I einseitige totale Längsspaltung des M. rectus abdominis.

Dieser Versuch wurde dreimal ausgeführt. Beim ersten Thiere, einem Flamländer Riesenkaninchen spalteten wir nach vorausgegangener wie oben beschriebener Desinfection und nach eintägigem Halten auf rein flüssiger Diät — diese Maassregel ist bei grösseren Operationen an den Recti wegen der Gefahr des Prolapses der Därme nicht zu vernachlässigen — Haut und Fascia superficialis in der Mittellinie, etwa 1 cm oberhalb der unteren Thoraxapertur beginnend, in ihrer ganzen Längenausdehnung, zogen diese Bedeckungen vermittelst Wundhaken bei Seite und incidirten parallel seinen Muskelfasern in einer Strecke von etwa $1/2$ cm den rechten Rectus abdominis an seiner Ansatzstelle am Rippenbogen, um sodann vermittelst einer eingeführten Hohlsonde den Muskel von seiner hinteren visceralen „Scheide" loszulösen und in vier Etappen möglichst exact in der Faserrichtung in seiner ganzen Längenausdehnung zu spalten, nachdem noch vor dieser Procedur behufs Erleichterung der Adaptation an 3 Stellen über die Sonde Fäden gelegt worden waren. Mit Ausnahme dieser 3 Knopfnähte war die fortlaufende, sehr sorgfältig ausgeführte Catgutnaht eine ununterbrochene. Die Hämostase gelang in befriedigender Weise: immerhin wurden mit Rücksicht auf die grosse Ausdehnung des Eingriffs 3 dünne Gummidrains eingelegt, um beim ersten Verbandwechsel entfernt zu werden. Nach methodischer Gewebsschichtennaht erfolgte die Heilung ohne Complicationen, speciell ohne Hämatom. Die Seidennähte wurden am 10. Tage entfernt. Die vorsichtige galvanische Prüfung ergab gegenüber links eine deutliche, wenn auch nur geringe Herabsetzung der Erregbarkeit des operirten Muskels.

Als nach $16^1/_2$ Monaten das Thier getödtet wurde, waren makroskopisch keine Zeichen des operativen Eingriffs am Muskel zu erkennen, einzig wies die peritoneale Seite in regelmässigen Intervallen in einer verticalen Linie gelegene weisslich-gelbliche Trübungen auf, die sich bei genauerer Untersuchung als Verdickung des Peritoneums herausstellten. Wir konnten uns diese Erscheinung nicht erklären, möglicher Weise wurde sie von der etwas eckigen Oese der Holzhauer'schen Nadel hervorgerufen.

Bei dem einen Controlversuch verwandten wir nicht einen in der gleichen Ebene liegenden Schnitt, sondern legten für die obere Muskelhälfte den Schnitt 3 mm, für die untere 6 mm vom medialen Rectusrand an. Dabei wurden unglücklicher Weise grössere Aeste voraussichtlich von der Arteria und Vena epigastrica inferior verletzt und es bildete sich ein sich inficirendes Hämatom, so dass wir diesen Versuch noch einmal wiederholten als



Versuch II. Längsspaltung des Rectus abdominis
durch zwei nicht in derselben Ebene liegende Schnitte.

Nach Freilegung des rechten Rectus abdominis, wie beim ersten Versuch, wurde dieser Muskel in seiner oberen Hälfte bis zu Nabelhöhe 5 mm vom medialen Rectusrand in der Richtung seiner Fasern gespalten und bis auf $2^1/_2$ cm oberhalb der Nabelhöhe exact vernäht. Im unteren Drittel des verbleibenden ungenähten Restes wurde eine einzige Knopfnaht angelegt.

Die untere Rectushälfte wurde nun 3 mm vom medialen Rand entfernt, bis auf ihr unterstes Viertel längs gespalten, in ihrem oberen Theil mit exacter fortlaufender Naht, dann mit 5—7 mm von einander entfernten Knopfnähten geschlossen, 3 dünne Gummidrains wurden in die Naht der bedeckenden Gewebe gelegt und der Collodiumverband weggelassen. Ein kleines Hämatom sistirte nach dem zweiten Verbandswechsel. Tödtung des Thieres nach 14 Monaten. Das Unterhautzellgewebe findet sich an zwei Stellen mit den Muskelfascien durch ein gefässreiches fibröses Gewebe verbunden u. zw. in der Nabelgegend und in Blasenhöhe.

Es entsprechen also diese Partien den Stellen, wo die Muskelnaht nicht fortlaufend ausgeführt worden war und Hämatome sich gebildet hatten, nur nehmen die fibrösen Adhäsionen einen viel grösseren Bezirk ein. Der Muskel wird mit sammt denselben in Celloidin gebettet. Auf seiner visceralen Seite zeigt er keine Besonderheiten.

Versuch III. Einseitige totale Querspaltung des M. rectus abdominis

wurde beim Hasen auf der rechten Seite in Nabelhöhe vorgenommen mit den gleichen Cautelen wie bisher. Die Heilung erfolgte per primam. Das Thier wurde nach 9 Monaten untersucht. Die Narbe erwies sich makroskopisch als hellerer querer Streifen, nach welchem zu die Muskelränder leicht abgebogen sind.

Versuch IV. Einseitige zweifache totale Querspaltung des M. rectus abdominis

wurde bei einem ca. 1 Jahr alten, mausgrauen Kaninchen ausgeführt. Vorbereitungen wie bei den vorhergehenden Versuchen. 6 cm langer Schnitt in der Linea alba, ca. 3 cm unterhalb des unteren Sternalendes beginnend dient zur Freilegung des rechtsseitigen Rectus abdominis. Nach totaler Querspaltung und exacter Vernähung wird die nicht unbeträchtliche Blutung z. T. durch Ligatur z. T. durch Tamponade gestillt, dann ca. $2^1/_2$ cm tiefer der zweite Querschnitt angelegt und wegen der Retraction der untere Theil des Rectus etwas stumpf gelöst behufs Erleichterung der Naht. Ebenfalls Blutung. Nach reichlichen Spülungen mit steriler physiologischer Kochsalzlösung wird nach Einlegen einer Mikulicz'schen Drainage die Wunde mit weit auseinander stehenden Knopfnähten geschlossen. Das Hämatom stand am 3. Tage. Das Thier ist matt und will nicht recht fressen und wird am Morgen des 3. Tages



todt aufgefunden. Der Sectionsbefund ergab wesentlich starke katarrhalische Erscheinungen des Darmes.

An der Operationsstelle erweist sich die Haut unter einem Jodoformschorf verwachsen und die Muskelhüllen mit der Fascia superficialis verklebt. Nach Herausschneiden beider Recti und Abspülung mit Wasser erscheint das zwischen beiden Querdurchtrennungen liegende Muskelstück blass mit einem Stich ins Graublaue. Die Wundränder sind makroskopisch tadellos adaptirt, das Catgut nicht resorbirt. Einlegung des Präparates in Müller-Formol etc. Celloidineinbettung.

Ein später ausgeführter Controlversuch kam nach 15 Tagen zur Untersuchung und ist bezeichnet als IV. 1.

Ferner prüften wir das Verhalten des Muskels bei

Versuch IVa. Zweifache totale Querdurchtrennung des rechten Rectus

in 2 Sitzungen vorgenommen, Die obere Querdurchtrennung 3 cm unterhalb des unteren Sternalendes, die untere 96 Tage später ca. 5 cm tiefer unter Vermeidung der Freilegung der ersten Operationsstelle ausgeführt und das Thier 8 Monate darauf getödtet. Bei der ersten Operation war ein kleines Hämatom vorhanden, bei der zweiten wurde der erste Verband am 7. Tage gewechselt und kein Hämatom beobachtet. Bei Herausnahme des Präparates erscheint an der Stelle der zwei linearen Narben der Muskel wie eingeschnitten. Das mittlere Theilstück weist makroskopisch keine Besonderheiten auf.

Versuch V. Schräge totale Durchtrennung des M. rectus abdominis

ausgeführt an einem ca. $1^1/_2$ Jahre alten braunen Kaninchen. Dieser Versuch hatte zum Zweck, das Verhalten der Narbe bei Schrägschnitt zu studiren und wurde analog Versuch 3 vorgenommen, und das Thier nach 16 Monaten getödtet.

Versuch Va

zeigt die gleiche Anordnung wie Versuch V, nur wurden die 2 Muskelhälften seitlich etwas gegeneinander verschoben, so dass nicht zusammengehörige Muskelbündel einander gegenüber gestellt wurden. Das Thier kam nach 7 Monaten zur Untersuchung.

Die Präparate dieser 2 Versuche V und Va zeigen makroskopisch annähernd gleiches Verhalten. Die Narben erscheinen wie eine künstliche Inscriptio tendinea, nur weisen sie eine umgekehrte Verlaufsrichtung auf. Bei Präparat Va ist die Randverschiebung ausgeglichen und das Muskelgewebe erscheint etwas derber anzufühlen. Die Narbenretraction ist besonders bei Präparat V ausgesprochen.



Versuch VI. Längsschnitt parallel dem lateralen Rectusrand
und
Versuch VII. Isolirung des rechten Rectus
durch zwei parallele Längsschnitte in der Linea alba und lateral vom rechten äusseren Rectusrand nebst querem Verbindungsschnitt oben am Rippenansatz dienen zur Untersuchung des Einflusses der Nervendurchtrennung auf den Muskel (bei beiden Präparaten nach 14 Monaten).

Diese 7 Versuche möchten wir als erste Serie der Operationen am Rectus bezeichnen. Sie sind von Capurro nicht publicirt, auch kennen wir keine andere diesbezügliche Veröffentlichung.

Histologischer Befund

ist bei **Versuch I** ein sehr überraschender, indem gerade bei der ersten Serie von Querschnitten auch bei Färbung nach van Gieson eine bindegewebige Narbe nicht nachweisbar war. Wir versuchten nun den Muskel parallel seiner vorderen Fläche also quasi in verticale Längsschnitte zu zerlegen und erhielten auf solchen Longitudinalschnitten sehr instructive Bilder. Da, wo die operative Trennung die Inscriptiones tendineae traf, sendet dieselbe nach oben und unten in der Ebene des operativen Eingriffs einen rasch sich verschmälernden kurzen fibrösen Fortsatz aus. Im weiteren Verlaufe finden sich zwischen den Muskelfasern an einigen Stellen 30—70 μ lange, leicht wellige zu Gruppen von 6 und mehr geordnete fibröse Streifchen eingesprengt, die genau übereinander gelegen die Operationsebene schräg kreuzen. An einer dritten Stelle reichen aber nur nach einer Seite mehrere Muskelfasern nach der Schnittebene zu von ihrer geraden Verlaufsrichtung ab. Sonstige Residuen der Operation sind nicht nachweisbar. Das Verhalten der Musculatur ist in betreff Faserbreite, Kernreichthum etc. beiderseits übereinstimmend, und die supponirte Atrophie der medialen Muskelhälfte ist nicht nachweisbar.

Bei **Versuch II** sind die Resultate etwas anders, nicht im Bereich des exact genähten Bezirkes, wohl aber an den nur lose fixirten Stellen. Daselbst zeigt sich schon bei Lupenvergrösserung auf dem transversalen Schnitt eine sehr deutliche bindegewebige Narbe, die in ihrer Mitte am schmalsten sich beiderseits nach der Musculatur zu trichterförmig verbreitert. An einer Stelle ist die Narbe durch centrale Spaltbildung unterbrochen. Bei mikro-



skopischer Betrachtung des quer geschnittenen Präparates finden sich die der Narbe benachbarten Bündel tangential, der ganze übrige Muskel rein quergetroffen. Die Bindegewebszüge der Narbe liegen wirr durcheinander und senden ganz unregelmässig geformte, kurze Ausläufer zwischen die Muskelfasern aus. Die Messung der einzelnen Faserabschnitte ergiebt auf der lateralen, der Nerveninnervationsseite zu gelegenen Partie einen Mittelwerth von 0,07 mm, auf der medialen durch die Narbe getrennten Seite einen solchen von 0,053—0,06 mm. An dieser Stelle ergiebt die makroskopische Dickenmessung des Gesammtmuskels als unterste Grenze 1,56 mm bei gleicher Randdistanz am linken Rectus 1,8 mm. Die Heilung der mit weiter Knopfnaht verschlossenen untern Partie weist ein ähnliches Verhalten auf. Nach Anlegung mehrerer Querschnitte wurde das Präparat auf seine Kante gestellt und nun von seiner schmalen Seite aus längs geschnitten behufs genauerer Untersuchung der Musculatur. Die Fasern erscheinen entsprechend der Querschnittsmessung verschmälert; immerhin ist diese Reduction ihres Umfanges zu unbedeutend, um die citirte Verminderung des Dickendurchmessers des Gesammtmuskels an dieser Stelle zu rechtfertigen. Die doppelte Streifung ist an jeder Faser deutlich; ob leichte Unterschiede in der Breite der Streifung bestehen, ist hier schwierig durch Vergleichung mit dem anderen Rectus festzustellen. Die Sarkolemmkerne weisen das gewöhnliche Verhalten auf in betreff ihrer Form, Lagerung und Tinction. Hinsichtlich der Grösse scheinen sie etwas kleiner zu sein, während ihr Zahlenverhältniss gegenüber der lateralen Muskelhälfte und dem linksseitigen, normalen Rectus nur inconstante und nicht nennenswerthe Differenzen im Sinne einer Vermehrung aufweist. Es bleibt uns noch nachzutragen, dass die schlecht genähten Muskelpartien nicht ein ganzes Segment einnehmen. Vielleicht wären dann stärkere atrophische oder gar degenerative Erscheinungen zu verzeichnen gewesen.

Im caudalsten von der Operation unberührt gebliebenen Abschnitt des Rectus sind die Verhältnisse wie auf der linken Seite.

Fassen wir die beschriebenen Befunde ins Auge, so erweist sich bei totaler Längsspaltung und exacter Adaptation der Wundränder der Heilungsverlauf als ein wider alles Erwarten günstiger, indem partienweise eine Narbenbildung völlig fehlen kann und



an anderen Stellen nur durch minutiöse histologische Untersuchungen nachweisbar ist. Bei Weglassen der Naht oder Anlegung nur lockerer Knopfnähte entstand eine zum grössten Theil compacte fibröse Narbe mit geringgradiger functionell bedeutungsloser einfacher Atrophie des hinter ihr gelegenen Muskelabschnitts.

Versuch III. Totale einfache Querspaltung des Rectus abdominis. Präparat von 9 Monaten longitudinal von der Schmalseite aus geschnitten.

Die Narbe misst auf der Vorderseite des Muskels — dabei ist das Thier in Analogie des Menschen in aufrechter Stellung gedacht — 0,16 mm, verschmälert sich rapide zu einer Breite von 0,03 mm, zeigt in der Mitte eine spindelförmige Erweiterung von 0,09 mm und misst auf der visceralen Rectusseite 0,07 mm. Zum grossen Theil schmiegen sich die Fasern ohne wesentliche Richtungsänderung dem fibrösen Narbengewebe an, das auch hier die schon beschriebenen, am vorliegenden Präparat 0,08 mm langen fibrösen Ausläufer zwischen die Muskelfasern sendet. Hie und da erscheint das unterste Ende des Sarkolemmschlauchs als fibröser Strang. An anderen Stellen der Narbe findet hingegen eine Richtungsänderung der Fasern statt, so dass tangential oder quer getroffene Fasern in nächster Nachbarschaft der Narbe zu sehen sind. Während nun an beiden Enden das Narbengewebe aus sehr compacten Bindegewebsbündeln besteht, sind dieselben im Bereiche der spindelförmigen Erweiterung locker, und wir finden mitten in dieser Partie der Narbe kurze Stückchen von Muskelfasern und zwar schräg getroffen. Nur eine einzige Faser ist längs getroffen auf eine Strecke von 0,035 mm. Sie zeichnet sich durch ihre feinere doppelte Streifung aus. Ueber das Verhalten der Kerne in diesen so überaus kurzen Faserabschnitten konnten wir keinen Aufschluss gewinnen, ebensowenig war uns die Verfolgung eines eventuellen Zusammenhangs mit ausserhalb der Spindel liegenden Fasern möglich, weil die vorhandene kleine Serie mit ihren nur 15 μ dicken Schnitten zu kurz war.

Ungefähr in der Mitte des Rectus bietet diese Querschnittsnarbe immer von der Schmalseite des Muskels aus in Longitudinalschnitten betrachtet ein ganz anderes Bild. An der vorderen Muskelfläche hat die Narbe deutliche Kegelform, und ist daselbst das Bindegewebe in schräg von unten nach oben aufsteigenden

breiten Zügen knäuelartig geordnet, um sodann kreuz und quer durcheinandergehend, völlig richtungslos zum mittleren schmäleren Theil der Narbe zu gelangen. Von hieraus durchquert sie den Muskel in seiner ganzen Dicke, aber nicht in gerader Richtung, sondern sie erreicht unter zahlreichen und verschiedenartigen z. T. S-förmig gekrümmten Windungen das viscerale Muskelende. Dabei wechselt ihr Durchmesser ausserordentlich — unterer Grenzwerth 0,02 mm, oberer Grenzwerth 0,10 mm. — Auch bei diesem Präparat gehen ganz unregelmässig geformte Ausläufer von der Narbe aus. An einzelnen Stellen sind in die Oeffnungen der S-förmigen Schleifen Muskelfasern eingelagert. Anderwärts schliessen sie sich mehr oder weniger ringförmig zu mit entsprechender ringförmiger Anordnung der Bindegewebskerne, während eine solche Gruppirung derselben an den in der Narbe vorhandene Lücken begrenzenden Faserzügen nicht ausgesprochen ist. Die Kerne des Narbengewebes sind ziemlich langgezogen und schön distinkt gefärbt, auch nach van Gieson. In einem Präparat ist deutlich zu sehen wie ein Nerv die Narbe passirt. Die Muskeln zeigen beiderseits der Narbe deutliche doppelte Streifung, und das Bindegewebe erweist sich als leicht hyperplastisch. Im Verhalten der Sarkolemmkerne erscheint nur eine leichte Vermehrung in der Nachbarschaft der Narbe von der Norm abweichend.

Resümiren wir kurz, so finden wir als wichtigstes Ergebniss dieses Versuches, dass nach Totalquerdurchtrennung des Rectus abdominis derselbe wie eine künstliche Inscriptio tendinea in zwei Hälften zerlegt wird. Die Narbe erscheint je nach der gerade untersuchten Stelle — Mitte oder Rand — verschieden als eine in ihrer Form sehr variable, durchlöcherte Bindegewebsplatte. Durch Lücken in derselben treten an vareinzelten Stellen Muskelfasern und Nervenäste hindurch. Der Muskel ist nach seinem makroskopischen und histologischen Aussehen als normal zu bezeichnen. Bei galvanischer Reizung contrahirte sich der ganze Muskel; die Narbe bildete also kein Leitungshinderniss.

Versuch IV. Zweifache totale Querspaltung des Rectus abdominis bei mausgrauem Kaninchen. Präparat longitudinal geschnitten.

Bei Betrachtung mit blossem Auge sind die zwei Querschnitte 6,2 cm von einander entfernt. Der zwischen ihnen liegende



Muskelabschnitt enthält, von zwei Inscriptiones tendineae begrenzt, ein ganzes Muskelsegment. Bei mikroskopischer Betrachtung präsentirt sich die Querschnittsnarbe selbst als feiner 0,01 bis 0,05 mm breiter Streifen, der nach dem Rand zu ganz allmählich zunehmend dort eine Breite von 0,03 — 0,04 mm erreicht. Sie besteht aus parallel geordneten Zügen einer fast homogenen Substanz, die sich nach Van Gieson nicht roth färbt, sondern eine etwas dunklere Nuance als die Muskelfasern annimmt. Bei Färbung mit Hämatoxylin-Eosin zeigt sie einen röthlichen Ton mit Stich in's Bräunliche — Fibrinfärbung fällt negativ aus — und ist heller als die umgebende Musculatur. Wahrscheinlich haben wir es mit einem veränderten Wundsecret zu thun, in welchem aber keine Exsudatzellen nachweisbar sind.

Die Muskeln selbst bieten ein sehr verschiedenes Bild einerseits im Bereich der beiden Operationsstellen und am übrigen Muskel, andererseits in dem eingeschlossenen Muskelsegment dar.

In unmittelbarer Nähe des operativen Eingriffs sind die Muskelfasern quer getroffen, etwas weiter davon entfernt tangential, bis uns schliesslich das reine Längsschnittbild vor Augen tritt. Die Querschnittsbilder der Muskelenden zeigen z. T. noch scharfe Begrenzung, z. T. ist ein Sarkolemm nicht mehr nachweisbar; überall sind diese Enden gequollen und verdickt. Da, wo sie nicht dicht aneinandergedrängt liegen, ist ein feinkörniges Exsudat vorhanden und an einzelnen Stellen ist eine scharfe Grenze zwischen beiden nicht mehr zu ziehen. Ja, es scheinen einige dieser Fasern sich in feine Massen aufzulösen, die sich wesentlich nur durch ihre Färbung von der Exsudatschicht unterscheiden. Irgend eine Streifung oder Residuen von Kernen sind nicht nachweisbar. Etwas weniger ausgesprochen sind diese Erscheinungen in der tangential getroffenen Region. Die doppelte Streifung ist hier mit etwelcher Mühe als äusserst feines Liniensystem zu erkennen, besonders an einer Stelle, wo die Muskelsubstanz im Sarkolemmschlauch wie eingerissen erscheint, und an äusserst feinen Fibrillenbündeln die Querstreifung etwas besser zn sehen ist.

Die 1,5 mm lange Zone der längsgetroffenen Faserabschnitte macht bei schwacher Vergrösserung den Eindruck homogener, scholliger Massen, aber mit deutlicher feiner doppelter Streifung. Diese homogenen Massen zerfallen nun in der folgenden Partie



z. T. ganz unregelmässig und erscheinen bald wie eingeschnitten, bald wie geborsten; an andern Stellen hat man den Eindruck, als ob sie sich entsprechend der Querstreifung in regelmässige Segmente zerlegen würden. So entsteht ein sehr zierliches Bild. Bei wieder anderen Muskelbündeln fehlt oft auf grosse Strecken hin die Muskelsubstanz vollkommen, so dass der Sarkolemmschlauch wie collabirt oder leer oder nur mit einzelnen Resten von Muskelsubstanz angefüllt erscheint. In diesen Bezirken, die sich durch starken Zerfall mit gleichzeitigem völligen Untergang der Sarkolemmkerne charakterisiren, ist eine Quer- oder Längsstreifung nur noch an ganz seltenen in ihren Dickendimensionen der Norm ziemlich entsprechenden Muskelbündeln nachweisbar.

In dem zwischen den Operationsstellen gelegenen ganzen Muskelsegment sind die Fasern auch verändert. Statt die gewöhnliche Schlauchform aufzuweisen, wechselt jede Faser in ihrer Breite und treten partieenweise wie Scheiben einzelne Segmente durch ihre verschiedene Grösse hervor. Die Grenzwerthe sind 0,04 mm und 0,1 mm, die mittlere Faserbreite beträgt 0,056 mm. Die doppelte Streifung ist verschieden ausgesprochen. Auch hier nehmen die Kerne keine Färbung an.

Die beiderseits an dieses isolirte Muskelstück angrenzenden Fasern zeigen ausser einer leichten kolbigen Schwellung an der Durchtrennungsstelle auch ganz minimales Exsudat zwischen denselben.

Im Gefolge der doppelten gleichzeitigen Querdurchtrennung sehen wir ausgedehnte degenerative Processe auftreten, die zum Untergang der grossen Mehrzahl der Fasern führten. Da nun aber das Thier sehr decrepid war, so dass die reactiven Vorgänge äusserst gering sich einstellten, wurde der Versuch wiederholt.

Versuch IV$_1$ doppelte totale Querspaltung des Rectus abdominis.

Operationstechnik wie bei IV. Fixation des 15 Tage post operationem gewonnenen Präparates in getrennter Formalin- und dann erst in Müller'scher Lösung. Weitere Behandlung wie üblich. Der Heilungsverlauf war durch ein Hämatom complicirt gewesen; die vor der Tödtung des Thieres vorgenommene galvanische Prüfung hatte eine verlangsamte Reaction, nicht aber typische Entartungsreaction gegeben.

Das ganze Präparat misst 6,5 cm, die zwischen den Querschnitten gelegene Strecke 2,8 cm. Sie enthält nicht, wie Präparat IV, ein intactes Muskelsegment eingeschlossen und die Operationsstelle selbst ist durch Catgutfadendurchschnitte begrenzt. Die Verringerung des Faserdurchmessers ist sehr deutlich zu erkennen, so betragen die Mittelwerthe 35,8 μ, 33,2 μ und 25,2 μ in dem ausgeschnittenen Muskelstück. Im periphersten Theil des Präparates liegen die Muskelfasern schlauchförmig nebeneinander und zeigen ausser ihrer Reduction kein anormales Verhalten. Im folgenden Abschnitt sind verschiedenerorts die Sarkolemmkerne einander genähert und berühren sich auch schon an einzelnen Stellen; sie sind was Form und Grösse anlangt in den einzelnen Fasern verschieden, z. T. oval, z. T. mehr noch in die Länge gezogen, oft auch blasser gefärbt. Die doppelte Streifung ist überall vorhanden, aber die Fibrillen haben an den einzelnen Fasern verschiedene Breite, so dass auch Quer- und Längsstreifung gröber und feiner erscheint. In dem Interstitium, in welches die Durchtrennung gelegt wurde, zeigen die Fasern einerseits ausgesprochene Atrophie, andere stellenweise kolbenförmige Quellung, so dass die Grenzwerthe weit auseinanderliegen. Auch die Kerne weisen in betreff Form, Grösse, Lagerung und Färbungsenergie zwischen den einzelnen Fasern grosse Verschiedenheiten auf, die in der Nähe der Operationsstelle am ausgesprochensten sind. Die Begrenzungslinien sind oft unregelmässig und dank der Kernverbackung entstehen bizarre Formen. Die kürzeren oder längeren Kernreihen, wie sie weiter nach aussen zu finden sind, fehlen hier meist. Dagegen treten die geschrumpften Kerne, die sich sehr intensiv färben, zu Haufen zusammen, in denen noch jeder einzelne Kern deutlich zu erkennen ist, bis schliesslich nur mehr Chromatinklumpen, die ganz dunkel gefärbt sind, entstehen. Die grössten Veränderungen weisen die Muskelfasern in einer ca. 0,01 bis 0,02 mm breiten visceralen, unten gelegenen Randzone auf. Sie zeigen verschiedene Uebergänge zur Verkalkung, messen ca. 50 μ und sind von einem Mantel dichtern Granulationsgewebes umgeben, als homogene, intensiv gefärbte Gebilde sofort in die Augen springend. Sie contrastiren auffällig mit den weiter oben gelegenen nur 10—15 μ breiten sehr atrophischen Muskelfasern.



An Stelle der Catgutligatur erscheint für die Hauptmasse der Fasern die Musculatur in ihrem Verlaufe wie unterbrochen. Nur vereinzelte in den centralen Partieen gelegene Fasern sind erhalten mit äusserst feiner Längs- und Querstreifung. Sie sind z. T. von collabirten, leeren Sarkolemmschlauchresten umgeben, zum grössten Theil aber sind die Muskeln durch ein ziemlich reichliches, mehr oder weniger lockeres oder dichteres fibröses Gewebe und Granulationsgewebe von übergrossem Zellreichthum substituirt.

Die nächste Umgebung der Catgutfäden besteht aus einem stark blau gefärbten, zum grössten Theil aus Rundzellen gebildeten Gewebe. Diese Infiltration mit Leukocyten erstreckt sich durch die Catgutfäden hindurch, die auf diese Weise in unregelmässige Lamellen zerlegt werden.

Die eigentliche Operationsnarbe selbst wird durch die leicht kolbig geformten, gequellten, abgerundeten Muskelfaserquerschnitte begrenzt. Die äussersten Fasern erscheinen homogen und stark eosinroth, leicht vergrössert aber noch ordentlich scharf conturirt; es sind die Anfangsstadien der später verkalkten in der Randpartie gelegenen Fasern. Kerne sind nicht mehr nachweisbar. Daran anschliessend folgt eine Partie sehr feinbalkigen Bindegewebes. Der Raum zwischen beiden Muskelquerschnitten misst 0,12 mm und wird durch ein gefässreiches Granulationsgewebe ausgefüllt. Die andere Durchtrennungsstelle hat gleiches Aussehen. Das zwischen beiden sich befindliche Muskelstück, in welchem übrigens ein gut erhaltener Nerv vorhanden ist, weist an seinen beiden Enden und an der unten gelegenen Randzone eine kalkige Entartung der Muskelfasern und ihre Vorstadien im grössern mittleren Bezirk Atrophie und Kerndegeneration an den meisten Muskelfasern — Breitendurchmesser 10 μ bis 45 μ — und gegen den Rand zu Bindegewebshyperplasie auf. Auch hier zeigt noch ein Theil von Muskelfasern mit Ausnahme ihrer Verschmälerung normales Verhalten. Die meisten Fasern des mittleren Bezirkes haben deutliche Längs- und Querstreifung.

Ein Rückblick auf die Veränderungen, wie sie nach doppelter, gleichzeitiger und gleichseitiger totaler Querdurchtrennung des Rectus eintreten, vergegenwärtigt uns die so abwechslungsreichen und mannigfachen Bilder, unter denen die regressiven Veränderungen der Musculatur vor sich gehen. Sind schon die Präparate



IV und IV_1 ihrem Aussehen nach so sehr verschieden von einander, so gehören sie doch zum gleichen Eingriff und führen zum gleichen Resultat: degenerative Atrophie des zwischen den Querdurchtrennungen gelegenen Muskelabschnittes.

Versuch IVa. Zweifache totale Querdurchtrennung des Musc. rectus abdominis in zwei Sitzungen. Präparat von 11 Monaten.

Das Verhalten der Querschnittsnarben ist ähnlich wie bei Versuch III. Die zwischenliegende Muskelpartie ist im Vergleich zur linken Seite in ihrem Dicken- aber nicht in ihrem Breitendurchmesser etwas reducirt.

Besonders in der nächsten Nachbarschaft der zwei Narben ist bei mikroskopischer Betrachtung das interstitielle Bindegewebe hyperplastisch und enthält partienweise nicht unbeträchtliche Complexe von Fettzellen eingesprengt. Infolge dieser Bindegewebshyperplasie sind die Muskelfasern in ihrem Volumen bis auf zwei Drittel und einzelne sogar bis auf die Hälfte der Norm reducirt, während sie in den mittleren Partien dieses zwischenliegenden Muskelabschnittes auf 0,058 mm gegenüber 0,067 mm kommen. Sie erreichen also nicht ganz die gleichen Werthe wie auf der gesunden, gegenüberliegenden Seite. Ebenso stehen die Kerne einander etwas näher. Die doppelte Streifung ist sehr deutlich und die Form der Muskelfasern die normale. Beim vorliegenden Präparat liegt nicht ein intactes Muskelsegment zwischen den Operationsnarben, sondern dieselben fielen in zwei benachbarte Segmente. Das zwischen Operationsstelle und der nächsten äusseren Inscriptio liegende Muskelstückchen weist ähnliches Verhalten auf wie die zwischen den Operationsstellen gelegene Partie.

Wir finden also im Gegensatz zu Versuch IV bei Anlegung der zwei totalen Querschnitte in zwei Sitzungen das dazwischenliegende Muskelstück wohl in seinem Umfang reducirt, Hyperplasie des interstitiellen Bindegewebes und leichte einfache, aber nirgends degenerative Atrophie. Der Muskel ist sowohl klinisch als histologisch als functionstüchtig zu bezeichnen.

Die Operatiosnarbe von **Versuch V** ist wenig verschieden von derjenigen von Versuch IV. An einzelnen Stellen ist sogar die Verlaufsrichtung der Muskelfasern eine ganz gerade mit Wegfall der sonst so häufigen Abweichung der Faserenden von der Längsrichtung.

Auch hier wieder findet sich nächst der Narbe Hyperplasie des interstitiellen Bindegewebes. Die Musculatur zeigt das gleiche Verhalten wie bei Versuch IV. Ebenso ist die Function eine gute.

Versuch Va wie V, nur mit seitlicher Verschiebung der zwei Muskellappen ausgeführt, sodass sich nicht die gleichen Muskelbündel gegenüber stehen, zeigt bei mikroskopischer Betrachtung, dass die Narbe von Va seitlich breiter ist als bei V, dagegen weist sie in der Mitte Lockerung der Bindegewebszüge auf, und es lassen sich in Lücken desselben auch hier vereinzelte Muskelfaserabschnitte erkennen. Es besteht also auf wenige Fasern beschränkt ein musculöser Zusammenhang beider Muskelhälften durch die Operationsnarbe hindurch, an anderen Schnitten ist ebenfalls der Durchtritt eines Nerven zu sehen, während der Durchtritt grösserer Gefässe hier nicht zur Beobachtung gelangte. Die Randpartien der Muskeln in der Nähe der Narbe enthalten vorzugsweise compactes Bindegewebe, dessen Kerne z. T. in die Länge gezogen erscheinen, zum anderen Theil Spindelzellen ähnlich sehen.

Versuch VI. Längsschnitt parallel dem lateralen Rectusrand zur Durchtrennung sämmtlicher Nervenäste. Exacte fortlaufende Naht. Präparat von 14 Monaten.

Die beidseitigen Recti erscheinen auf den ersten Blick nicht von einander verschieden. Die Messung zeigt jedoch eine Differenz von 0,25 mm in der Breite zu ungunsten der operirten Seite.

Auch die mikroskopische Fasermessung ergiebt gegenüber links eine Reduction der Faserbreite um 4,6 μ. Die Querstreifung erscheint auf der gesunden Seite etwas kräftiger. Der Unterschied ist aber sehr gering. Die Sarkolemmkerne sind bläschenförmig, sehr gut gefärbt mit distincten Chromatinkörnern. Eine Hyperplasie des interstitiellen Bindegewebes ist nirgends vorhanden. Die hier ausserhalb des Rectus an seinem lateralen Rand liegende Narbe zeigt keine gröberen Veränderungen. Die zwei Nervenstämme der beiden obersten Segmente wurden herauspräparirt und auf Tangentialschnitten untersucht. Die Durchtrennungsstelle konnte nicht mehr nachgewiesen werden, die Nervenregeneration war eine vollkommene.

Längsschnitt parallel und ausserhalb des lateralen Rectusrandes mit Durchtrennung der Nerven, aber Intaktlassen der Gefässe setzt das Volumen des gesammten Muskels wie der einzelnen



Faser herab. Immerhin sind nach längerer Beobachtungsdauer keine degenerativen Processe mehr nachweisbar, eine interstitielle Bindegewebshyperplasie liegt nicht vor.

Versuch VII. Durchtrennung des Rectus abdominis durch Querschnitt längs seines Ansatzes am Rippenbogen. Längsschnitt in der Linea alba und etwas ausserhalb des rechten Rectusrandes bis in die Nähe der Art. epigastrica inferior, so dass der Muskel nur noch unten im Zusammenhang bleibt. Exakte Naht.

Diese sehr eingreifende Operation verlief ziemlich blutig. Der rechte Rectus erscheint in seiner Gesammtbreite verschmälert, dafür aber die Linea alba verbreitert als ein aus welligen Bindegewebszügen zusammengesetztes fibröses Band. Zwischen diesen fibrösen Strängen finden sich enge Spalträume, an zwei Stellen sogar einige Fettzellen. Den Uebergang zum medialen Rectusrand bildet eine 0,8 mm breite, klotzige, fast massive Narbe, während auf dem lateralen Rectusrand die normale Begrenzung vorhanden ist. Die laterale Narbe zeigt viel besseren Heilungsverlauf. Die Differenz der Gesammtbreite beträgt 1,35 mm, die der mittleren Faserbreite 6,9 μ. Die stärkste Verschmälerung der Fasern findet sich am sternalen Abschnitt und gegen den medialen Rand hin. Im allgemeinen ist das interstitielle Bindegewebe etwas deutlicher entwickelt als in der Norm und kann als Residuum früherer Entzündungsprocesse angesehen werden.

Auch hier gelang es an zwei freigelegten Nerven nicht mehr, die Durchtrennungsstelle nachzuweisen, trotz Wegfalls einer Nervennaht.

Die Erscheinungen sind also noch viel stärker ausgesprochen, als beim vorhergehenden Versuch; jedoch kam es auch hier nicht zu degenerativer Atrophie.

II. Gruppe. Einfache Operationen an Extremitätenmuskeln.

Die Resultate dieser Versuche sind denen am Rectus abdominis der Gruppe I ziemlich ähnlich. Immerhin erzielten wir z. B. bei Totalquerdurchtrennung einen noch günstigeren Heilungsverlauf im Sinne fast reiner Muskelnarbe.

Es ist möglich, dass der ja schon von Haus aus mit Inscriptiones tendineae begabte Musculus rectus abdominis mehr als die übrigen Muskeln Tendenz hat nach Totalquerdurchtrennung



mit einer den Inscriptiones ähnlich gearteten Narbe zu heilen. Andererseits finden wir aber auch breite Narben, die wohl auf die stärkere Inanspruchnahme der Extremitätenmusculatur im Vergleich zum Rectus abdominis zurückzuführen sind und wo z. T. in den Protokollen angegeben ist, dass eine ungenügend erreichte Fixation die Unbeweglichkeit der Extremität nicht zu sichern vermochte.

So sehen wir z. B. bei einem Präparat von **totaler Längsspaltung des Gastrocnemius** als histologisch unschönen Heilungsverlauf beiderseitig vom operativen Eingriff die Muskulatur durch fibröse Stränge kompakten Bindegewebes, das nach der Vorderfläche des Muskels hin sich in ein astförmig verzweigtes Netzwerk auflöst, getrennt. An einzelnen Stellen schliesst dieses Bindegewebe neben gut erhaltenen vereinzelten Muskelfasern auch Fettzellen ein. In beiden Muskelhälften sind Gefässe und Nerven ohne besondere Veränderungen nachweisbar. Das interstitielle Bindegewebe ist im Bereich der Narbe sehr discret vermehrt, die Reduction der Fasern gegenüber dem gleichen Muskel der gesunden Seite auch nur unbedeutend.

Der Muskel war intra vitam völlig functionstüchtig und zeigte auch das gleiche electrische Verhalten auf beiden Extremitäten.

Sehr häufig finden wir bei Total-Längsdurchtrennungen von Extremitätenmuskeln die Narbe in Form eines dünnen, fibrösen Blattes, das den ganzen Muskel durchzieht und nur Lücken zum Durchtritt von Nerven und Gefässen aufweist. Eine Differenz in der Faserbreite zwischen beiden Hälften ist eher selten, eine starke Reduction der einen Seite haben wir nicht beobachtet. Allerdings berücksichtigen wir hier nur Präparate mit Heilungsverlauf per primam intentionem.

Die Erscheinungen der interstitiellen Bindegewebshyperplasie treten sehr zurück, während wir sie in einem kurze Zeit nach der Operation untersuchten Falle längs der Schnittebene deutlich gesehen hatten. Sie scheinen sich also mit der Zeit ziemlich auszugleichen. Doch besitzen wir auch ein Präparat eines total längsgespaltenen Vastus von 16 Monaten mit deutlicher Myositis interstitialis.

Eine vergleichende Betrachtung unserer per primam geheilten lege artis ausgeführten Totallängsspaltungen von Extremitäten-



muskeln ergiebt sehr gute functionelle Resultate mit z. T. recht unbedeutenden Narben.

In gewisser Beziehung interessanter sind die Befunde bei **totaler Querdurchtrennung von Extremitätenmuskeln.**

Wir finden hier eine grössere Variabilität der Heilungsart von fast rein musculären bis zu sehr ausgesprochen grossen, fibrösen Narben und lassen die Beschreibung einiger Specimen folgen.

Eine geradezu ideale Narbe resultirte bei der Totalquerdurchtrennung des linken Biceps bei Kaninchen I, indem die Stelle der Durchtrennung zum grössten Theil nur dadurch gekennzeichnet ist, dass die Fasern nicht wie ober- und unterhalb das reine Längsschnittsbild aufweisen, sondern bald schräg oder mehr quer gegetroffen sind. Einzelne scheinen geradezu winklig abgeknickt zu sein.

Das Bindegewebe findet sich in Form kleiner Herde mit eingesprengten Fettzellen und erlangt nur an einer Stelle eine etwas grössere Ausdehnung (Fig. 1, obere Partie).

Der Heilungsverlauf bei diesem Versuch ist ein so vorzüglicher, dass man sich bei Betrachtung bestimmter Partien des Präparates fragen muss, ob man hier überhaupt berechtigt ist, von einer Narbe zu sprechen.

Einen ebenfalls sehr hübschen Heilungsverlauf erhielten wir bei **totaler, leicht schräger Querdurchtrennung des linken Musc. rectus femoris.**

Auf dem Längsschnitte erscheint bei Lupenvergrösserung das Präparat durch eine schräg verlaufende, nur ca. in der Mitte durch ein Interstitium unterbrochene Spalte in zwei Hälften getheilt. Dieselbe erweist sich bei mikroskopischer Betrachtung überall ungefähr von der gleichen Breite — im Mittel 0,1 mm — und wird durch einen bandförmigen Streifen compacten Bindegewebes ausgefüllt, das 20—80 μ misst und auf weite Strecken hin durch Stränge lockeren Bindegewebes mit der benachbarten Musculatur verbunden ist. Auch ist an vereinzelten Stellen sehr deutlich zu sehen, wie Muskelfasern in einen sich zuspitzenden bindegewebigen Strang auslaufen, der in die beschriebenen compacteren, bandförmigen Bindegewebsstreifen übergeht. An der Kreuzungsstelle mit dem breiten Spatium lässt sich der Verlauf der Nerven und der Gefässe an aufeinanderfolgenden Schnitten sehr schön ver-



folgen. Zunächst längs und tangential getroffen, so dass nur mehr seine Scheide vorhanden ist, erscheint etwa 0,5 mm oberhalb der Totalquerdurchtrennungsnarbe der Nerv wie rechtwinklig abgebogen im reinen Querschnittsbild, um unterhalb der Narbe in seinem Spiegelbild das gleiche Verhältniss aufzuweisen als quer, schräg und schliesslich wieder längs geschnitten.

Ein ähnliches Verhalten weisen an den folgenden Schnitten die Gefässe auf. Auch sie erscheinen von ihrem ursprünglichen geraden Verlaufe in die Richtung des Totalquerdurchtrennungsschnittes durch den Muskel abgelenkt zu sein. Auffällig ist der glatte Heilungsverlauf, in dem, abgesehen von der soeben beschriebenen Abknickung und leichter Vermehrung des sie umgebenden Bindegewebes, weder auffälligere Einschnürungen oder aneurysmaartige Erweiterungen oder sonst andere gröbere Veränderungen an Gefässen und Nerven, auch nicht an ihrer lückenförmigen Durchtrittsstelle durch die fibröse Narbenplatte des operativen Eingriffs vorhanden sind. Immerhin mögen die Gefässwände etwas verdickt sein.

Auch die Muskeln weisen eine leichte Deviation von ihrer ursprünglichen Richtung auf: bei einzelnen Fasern ist deutliche Korkzieherform vorhanden. Die Bindegewebshüllen der einzelnen Muskelfaser erscheinen kaum verdickt, die Muskeln selbst vorzüglich erhalten, ohne jede Kernanomalie. Ihre Breite beträgt 32 bis 50 μ, am rechten Rectus femoris 40 bis 70 μ.

Das elektrische Verhalten der Recti femoris war annähernd gleich.

Die Totalquerdurchtrennung bedingt hier leichte einfache Atrophie, eine sehr dünne bindegewebige Platte als Narbe mit Lücken zum Durchbruch von Nerven und Gefässen, aber nirgend ist eine musculöse Verbindung durch sie hindurch zu constatiren.

Etwas weniger schön ist die Narbe nach **Totalquerdurchtrennung des linken Musc. vastus** bei einem anderen Kaninchenpräparate von 16 Monaten.

Bei Lupenvergrösserung erweist sich die Operationsstelle leicht dellenartig eingesunken. Das oberste Muskelbündel von der Narbe durch Maschen von Fettgewebe, welches etwa die Breite von drei Muskelfasern einnimmt, getrennt, verjüngt sich gegen die Narbe zu. Daran anschliessend folgt die Hauptmasse der Muskelfasern



ungefähr in einem Winkel von 45° zur bindegewebigen Narbe gerichtet, während die untersten Fasern ohne Richtungsänderung in die ihnen parallel gestellte Narbe übergehen.

Bei mikroskopischer Vergrösserung erkennt man an der Narbe zunächst einen 0,05 bis 0,06 mm breiten, aus degenerirten Muskelbündeln hervorgegangenen bindegewebigen Strang, darunter eine Strecke weit die schon angeführte Fettpartie, in deren Fortsetzung Residuen in Zerfall begriffener Muskelfasern, bald in Form gröberer Klümpchen mit noch deutlich erhaltenen Conturen, bald in Form mehr körniger Massen. Neben sehr zahlreichen Blutgefässen laufen wieder bald dichter, bald lockerer gefügte Bindegewebsstränge, die neben vereinzelten Fettzellen, z. T. noch vollkommen erhaltene, zum grösseren Theil aber in ihrem Breitendurchmesser reducirte Muskelfasern mit deutlicher doppelter Streifung und nur hie und da mit Andeutung von Korkzieherform, einschliessen. Zwischen dem Bindegewebe zerstreut liegen wieder auf kurze Strecken hin, der Breite von 1 bis 2 Muskelfasern entsprechend, vereinzelte Fettzellen; auch sie haben eine reiche Gefässversorgung. Im übrigen Theil zeigen die Muskelfasern ein völlig normales Verhalten mit Grenzwerthen von 0,03 bis 0,07 mm, mit Ausnahme einer partieenweise vorhandenen, aber auch nur unbedeutenden Vermehrung der Dicke des Perimysiums der einzelnen Muskelfaser.

Wieder andere Präparate von Totalquerdurchtrennung weisen bei sehr gut erhaltener Musculatur des proximalen und distalen Muskelabschnitts Narben auf, die aus Fett- und Bindegewebe mit Lücken zum Durchtritt von Muskelfasern, Gefässen und Nerven bestehen und die verschiedensten Bilder darbieten.

Sehr instructiv ist auch das Präparat eines in 2 Tempi quergespaltenen **Triceps, Caput II,** wobei die Schnitte etwas nebeneinander vorbeigehen, weil hier unter gleichen äusseren Bedingungen die eine Partie als Narbe einen soliden fibrösen Strang aufweist, bei nur leichter Reduction des Durchmessers der umgebenden Muskelfasern und ganz geringgradigem Näherrücken der Sarkolemmkerne, während an der andern Muskelhälfte die Narbe aus mehreren dünnen, Fettzellen und vereinzelte Muskelfasern einschliessenden, fibrösen Strängen besteht.



Serie II. Myoplastische Transplantationen mit Ausschluss der Re- und Implantationen.

I. Gruppe: Operationen an den Recti abdominis.

Versuch VIII, Serie II. Kreuzung der Recti oben am Thorax.

Längsschnitt durch die Linea alba vom unteren Sternalrand bis zur Symphyse und beiderseits am lateralen Rectusrande bis in die Nähe des Eintritts der Art. epigastrica inf. Daselbst wird die Schnittrichtung nach der Seite gelenkt. Perpendiculäre Verbindungsschnitte am Thoraxrand zur Querdurchtrennung des thorakalen Rectusansatzes. Das rechte obere Rectusende wird nach Kreuzung beider Recti an der Stelle des linken fixirt und umgekehrt. Fortlaufende Naht, zuerst der seitlichen und schliesslich der nun medialen Rectusränder. Hämostase der sehr blutigen Operation.

Bei Wiederholung des Versuches wurde die Technik etwas modificirt, indem wir das eine Mal den Muskel von seinen Hüllen isolirten, ein anderes Mal die lateralen Längsschnitte nicht ausserhalb des Rectusrandes, sondern etwas innerhalb desselben anlegten und ein drittes mal auch am medialen Rand in gleicher Weise vorgingen, also in der Mittellinie 2 Längsschnitte innerhalb des medialen Rectusrandes anlegten.

Kaninchen XII. Präparat von 8 Monaten.

Die Dicke beider Recti im oberen transplantirten Theil ist auf die Hälfte der Norm reducirt, die Breite zeigt annähernd normale Werthe. Die Linea alba hat eine Breite von 1,3 mm und misst im Tiefendurchmesser 0,6 mm.

Verfolgen wir zunächst auf Querschnitten den auf die rechte Seite verpflanzten, ursprünglich linken Rectus, so finden wir im obersten Ende in der Nähe der Querschnittsnarbe seine Fasern durchwegs sehr schlank, jede einzelne von ihrem leicht hyperplastischen Perimysium umgeben, während das Bindegewebe der Interstitien hauptsächlich viel Fettgewebe enthält. In unmittelbarer Nähe des perpendiculären Verbindungsschnittes sind einige schräg- und längsgetroffene Bündel nachweisbar. An Schnitten aus dem oberen Drittel und der Mitte des Präparates sind die Faserquerschnitte etwas grösser als am thorakalen Ende. Die vom ursprünglichen Rectus stehen gebliebenen äussersten Ränder weisen nun ein verschiedenes Verhalten auf, indem der der Linea media



benachbarte auf eine Dicke von 60 μ, ja an einer Stelle nur mehr 40 μ reducirt ist. Die Residuen seiner Fäserchen übersteigen kaum den Durchschnittswerth von 7 μ, der Durchmesser beträgt bei ziemlich vielen nur mehr 5 μ, so das ihr normales sowohl mit Hämatoxylin - Eosin als nach van Gieson deutlich differencirtes Färbungsvermögen höchst auffällig ist.

Die Fasern des an Ort und Stelle verbliebenen lateralen Rectusrand es des ursprünglichen Muskels, in welchen die Nerven einmünden, zeigen ungleich günstigeres Verhalten als in der medialen Randpartie, wo die bindegewebige Hyperplasie vollständig das Bild beherrscht und die Muskelfasern äusserst reducirt erscheinen. Sie erreichen 8—9 Zehntel des normalen Durchmessers und die bindegewebige Vermehrung ist eine sehr bescheidene Die Verbindung des implantirten Rectuslappens mit diesen stehen gebliebenen Rändern vermittelt eine bald mehr aus lockerem, bald wieder aus compacterem Bindegewebe gebildete verschieden breite Narbe.[1]) In den caudalen Partien sind ziemlich normale Verhältnisse vorhanden. Der linke transplantirte Rectus wurde in Längsschnitten untersucht, die dem beschriebenen Querschnittsbild völlig entsprechen. Die doppelte Streifung ist überall vorhanden und je nach der Faserbreite auch verschieden ausgesprochen. Die Sarkolemmkerne sind meistens bläschenförmig, rund und oval, an einzelnen Fasern auch länglich und schmäler und weisen entsprechend den verschiedenen Faserbreiten von 20—60 μ auch ein verschiedenes Mengenverhältniss auf.

Auffälliger Weise giebt diese Modification der Verlegung des Schnittes innerhalb der Muskelränder bessere Resultate als bei Kreuzung der intacten Recti d. h. wo der Schnitt ausserhalb der Muskeln angelegt wurde.

Das Endresultat ist eine sehr bedeutende Reduction des gesammten transplantirten Lappens. Die Faseratrophie am medialen Randtheil am ausgesprochensten, erreicht in den centralen Partien des caudalen Abschnitts im transplantirten Muskel ihr Minimum und hat nirgends degenerativen Charakter. Die galvanischen Werthe sprechen nicht für eine stärkere Functionsherabsetzung.

Da der soeben beschriebene Versuch sich als eine äusserst

---

[1]) Die unterhalb der Mitte nur 0,05 – 0,08 mm beträgt und z. T. maschenähnliche Lücken aufweist.



schwere, blutige Operation erweist, so wurde er, um die Kreuzung weniger blutig zu gestalten, als

Versuch IX der Serie II, Kreuzung der Recti in der Mitte

wieder aufgenommen und in den bei Versuch VIII beschriebenen Modalitäten ausgeführt.

Nach Freilegung der oberen Hälfte der Recti liessen wir der totalen Querdurchtrennung in Nabelhöhe und Längstrennung in der Mittellinie und am rechten und linken Rectusrand, die Kreuzung in der Mitte folgen.

Wir beschreiben ein Präparat, bei welchem die stärksten von uns bei dieser Versuchsanordnung beobachteten Atrophien an der Kreuzungsstelle vorhanden und wo in der Linea media die zwei gekreuzten Muskelenden noch um ca. 7 mm übereinander geschoben sind, und zwar nimmt an dieser Dislocation auch noch der M. transversus abdominis theil. Die Linea alba erscheint über das Fünffache verdickt und misst in der Breite 4,5 mm. Sie besteht aus vierfach übereinander gelagerten, gewundenen Faserzügen von ähnlichem Bau, wie die äussere Muskelhülle. Von ihr durch einen Zug lockeren Bindegewebes getrennt, kommt der ursprünglich laterale Rand des transplantirten rechten Rectus stark von hyperplastischem Bindegewebe durchzogen, so dass die Muskeln gegen seine Spitze zu, immer schmächtiger werdend, schliesslich nur noch einen Durchmesser von 3—6 μ aufweisen. Es ist dies die stärkste von uns beobachtete Faserreduction bei normalem färberischem Verhalten. Ein ziemlich stark entwickeltes Bindegewebe, dessen reichliche Gefässversorgung auffällt und das nach unten zu dicht mit Rundzellen infiltrirt ist, schiebt sich zwischen die beiden Recti. Die tangential getroffenen Fasern des transplantirten linken Rectus weisen auf ziemliche Verlagerung desselben an dieser Stelle hin. An seinem nun nach der Mittellinie zu gelegenen Rande beträgt seine Gesammtbreite statt wie weiter oben 2,5 mm, nur mehr $^1/_2$ mm, hingegen hält sich hier in auffälligem Gegensatz mit dem anderen Rectus der Durchmesser der quantitativ äusserst reducirten Fasern auf den Werthen von 45—120 μ. Bei den auf kurze Strecken längs getroffenen Fasern ist eine feine Längs- und Querstreifung deutlich nachweisbar und die Sarkolemmkerne erscheinen normal; zu einer vergleichenden Zählung sind die



Faserabschnitte zu kurz. Das Bindegewebe ist vermehrt, theilweise zellarm, theilweise ziemlich zellreich, mit reichlichen Capillaren. Die Quer- und Längsschnittsnarben weisen gegenüber den früher beschriebenen keine Besonderheiten auf. Die interstitielle Bindegewebshyperplasie ist im Bereich der Querdurchtrennungsnarbe an den transplantirten Muskeln erheblich viel ausgesprochener als im oberen Ende der unteren Muskelhälfte, bei welcher die Faserreduction zunächst der Narbe etwa $1/8$ des Normalbetrages ausmacht. In den untersten Segmenten ist die Musculatur als völlig normal zu bezeichnen. Bei diesem Versuch der Kreuzung der Recti in Nabelhöhe ist der Unterschied der Verlegung der Längsschnitte in- oder ausserhalb des Rectusrandes nicht so ausgesprochen wie bei Versuch VIII.

Wir hatten den eigentlich mehr zur III. Serie gehörenden

Versuch X, die totale Verlagerung beider Recti

vorgenommen, indem wir $3^1/_2$ Monate nach Ausführung von Versuch VIII, die nachträgliche Kreuzung der caudalen Rectusstiele ausführten. Da aber bei Lospräparirung der Recti von der Epigastrica inf. eine Lädirung der Muskeln nicht wohl zu vermeiden ist und grössere Aeste der Gefässe unterbunden werden müssen, zudem auch die Isolirung von den peritonealen Gewebsschichten vielleicht in Folge der ersten Operation sich nicht recht bewerkstelligen lassen wollte, gelang dieses Experiment nicht zu unserer Befriedigung, umsomehr als noch ein sich inficirendes Hämatom nicht ausblieb. Da dieser Versuch dem Postulat der Heilung per primam intentionem nicht entspricht, so verzichten wir auf Mittheilung seines histologischen Bildes, das exquisiteste Degenerations- und Entzündungsvorgänge aufwies, bei reichlicher Ueberschwemmung mit Staphylokokken.

II. Gruppe: Operationen an den Extremitäten.

Die in diesem Abschnitt zu beschreibenden Operationen betreffen die Hauptgruppe unserer Versuche. Sie können als Nachprüfung der Experimente Capurro's gelten, wenn dieselben Operationen auch oft nicht an gleicher Stelle d. h. an den gleichen Muskeln ausgeführt wurden. Wir verweisen auf unsere dieses Kapitel betreffenden Auslassungen auf Seite 15 und betonen noch-



mals, dass wir behufs besserer Vergleichung unsere Disposition opferten, ebenso auch unsere Numerirung und schliesslich um Wiederholung zu vermeiden, wegen der sich meist deckenden Befunde, auf eine ausführliche Beschreibung unserer Resultate verzichteten. Nur wo wir abweichende Resultate erzielten, werden wir unsere Präparate näher besprechen. Unter Hinweis auf die Originalabhandlung Capurro's wollen wir versuchen die erhaltenen Versuche zu skizziren.

Capurro's Versuche über Einpflanzung gestielter Muskellappen zerfallen in 3 Hauptabtheilungen:

Die erste Gruppe charakterisirt sich durch die Reclination;

die zweite Gruppe durch die Stieldrehung

und die dritte Gruppe durch die Stielbiegung des Muskellappens.

Zunächst wollen wir über die am Hund ausgeführten Versuche C.'s. an den Recti abdominis referiren.

Versuch I C. bestand in Bildung eines medialen, peripher gestielten, partiellen rechtsseitigen Rectuslappens, der in einem Winkel von 40° an den linken Musculus rectus selbst angenäht wurde.

Bei dem im Uebrigen wie I bleibenden Versuch II C. wurde der Lappen an die Aponeurose des Rectus sin. fixirt.

Versuch VI C. = Versuch II C., nur bleibt der Lappen mit seiner eigenen Muskelscheide versehen und hat einen proximalen Stiel.

Bei Versuch VII C. wird ein centralgestielter, äusserer Lappen des linken Rectus durch den incidirten Mm. obliquus int. und Transversus abdominis mit seinem äussersten Ende in einem Winkel von ca. 50° auf das subperitoneale Bindegewebe fixirt.

Dies waren die Versuche mit einstieligen, partiellen Rectuslappen mit geringerer Reclination zum rechten Winkel.

Reclination grösser als 90° bietet

Versuch XIV C. ein äusserer, centralgestielter Lappen, der mit seiner eigenen Aponeurose versehen bleibt, wird in einem Winkel von 180° gespannt auf die Aponeurose des M. obliq. rect. genäht.

Versuch XV C. reproducirt XIV C. mit peripher gestieltem, locker angenähtem Lappen.

Als Typus für doppelt gestielte Muskellappen gilt die von Prof. Girard zuerst angewandte künstliche Sphincterbildung mittelst der Recti abdominis, die in Versuch XXXVII C. reproducirt ist, indem die von ihrer Aponeurose isolirten Muskeln je im centralen Theil der isolirten Partie gefasst, nach der entgegengesetzten Seite verschoben und dort der rechte Rectus an der Aponeurose der linken Seite und umgekehrt fixirt wurden.

Versuch IV und V C. Anlegung medial gelegener, links central, rechts peripher gestielter, partieller Muskellappen, beiderseits in gleicher Höhe. Nach Umklappung des rechten Lappens — um seinen Stiel — nach unten Fixation des freien Endtheils des linken Lappens am rechten Rectus, hinter dem Stiel des rechten Lappens, dessen Ursprungsstelle entsprechend. Der peripher gestielte, rechte Lappen wurde parallel seinem correspondirenden linken Lappen, den er in seinem untern Drittel über ihm passirend, kreuzt mit seinem oberen oder rechten Rand vereinigt und mit seinem freien Endtheil an die intacte Portion des linken Rectus angenäht.

Der linke Lappen wurde also nach rechts und unten reclinirt, während der rechte Lappen die umgekehrte Lage einnimmt.

Was nun die histologischen Befunde anlangt, so ergiebt die mikroskopische Untersuchung bei Versuch I C. eine Alteration der Muskelfasern, die verschieden verdünnt und wellig verlaufend, z. T. an die Windungen eines Korkziehers erinnern. Die doppelte Streifung ist am schwächsten in den feinen Fasern erhalten. Eine Art Zerfaserung in der Längsrichtung findet sich im peripheren Theil des Lappens. Die Sarkolemmkerne stehen in dichten Reihen geordnet, haben runde, ovale oder mehr längliche Form und nirgends eine Andeutung von Karyokinese. Das Gewebe der Narbe an der Einpflanzungsstelle des Lappens ist reich mit jungen Elementen infiltrirt, die sich in der Längsrichtung des Lappens im ziemlich vermehrten interstitiellen Bindegewebe verbreiten. Gegen den Stieltheil zu nehmen alle diese Erscheinungen ab.

Das Resultat von Versuch II C. ist entschieden besser, indem keine Atrophie, eher an einzelnen Fasern eine leichte Vergrösserung wie durch Quellung vorhanden zu sein scheint. Bei vorwiegend gradlinigem Faserverlauf sind die Erscheinungen an den Sarkolemm-

kernen, die Structurverschiedenheiten des freien Endtheils im Vergleich zum Stieltheil, sowie die Hyperplasie des interstitiellen Bindegewebes hier viel weniger ausgesprochen als bei Versuch I C.

Untersucht man die Präparate IV und V C. nach 20 Tagen, so ist als auffälligste Veränderung die gesteigerte Hyperplasie des interstitiellen Bindegewebes hervorzuheben, das areolar structurirt und stellenweise reich mit Fettzellen infiltrirt, die Fasern deutlich in verschiedene Muskelbündel scheidet. Die Fasern selbst sind zum Theil normal, zum Theil verdünnt mit deutlicher Quer- und Längsstreifung, ebenso zeigen die Sarkolemmkerne normales Verhalten.

Bei Präparaten von Versuch VI C. überwiegt seitlich und am transplantirten Ende das Bindegewebe, während gegen die Wurzel zu und in der medialen Partie die wohlerhaltenen Fasern vorherrschen.

Bei dem von uns nicht reproducirten Versuch V C. zeigen sich sehr ausgesprochene Veränderungen im Sinne beträchtlicher und allgemeiner Verschmälerung der Fasern mit bedeutender Verminderung der Kerne.

Was schliesslich den Boutonnièreversuch mittelst der Recti betrifft, so fand sich der rechte Rectus in seine ursprüngliche Lage zurückversetzt mit vollständig verticalen Fasern, der linke nur leicht gegen die entgegengesetzte Seite abgewichen und an seinem inneren Rand mit der rechtsseitigen Aponeurose verwachsen. Im Vergleich zur Beschreibung C.'s, haben wir unsere Boutonnière in ziemlich grösserem Umfang ausgeführt und nach 6 Monaten untersucht. Die Muskeln sind in ihrer gegebenen Lage verblieben und weisen neben Reduction des Dickendurchmessers eine der ziemlich gleichmässig vertheilten interstitiellen Bindegewebshyperplasie entsprechende Faseratrophie auf bei erhaltener, aber feinerer doppelter Streifung. Die Sarkolemmkerne stehen etwas nahe beieinander ohne stärkere Vermehrung aufzuweisen, sind aber etwas in die Länge gezogen und verschmälert. Die bei den analogen Versuchen XXXIII und XXXIV C. nach 8 Tagen beschriebene marginale Faserdegeneration ist an unserem Präparate von 6 Monaten nicht so auffällig, wie die von C. beschriebene starke Entwickelung des Narbenbindegewebes entschieden wieder mehr ausgeglichen erscheint.



Wir fanden analog Versuch VIII unserer II. Serie eine Reduction des Gesammtmuskels, besonders in seiner Dicke, auch in seiner Breite und möchten zur Erklärung dieses Befundes als schädigend folgende zwei Momente berücksichtigt wissen:

Der einzelne Muskel wird durch den operativen Eingriff in seiner Längsaxe vergrössert, somit muss er sich wie jeder andere elastische Körper bei Zug verschmälern und sodann kommt der mediale Rectusrand in Folge der Operation gegenüber die durchtrennten, segmentär angeordneten Nervenstämme zu liegen. Eine Nervenregeneration wie wir sie z. B. bei unseren Versuchen VI und VII nachweisen konnten, ist hier nicht denkbar. Da es aber, um über das weitere Schicksal dieser durchtrennten Nerven Aufschluss zu gewinnen, sowie über die Art und Weise, wie sich unter den beschriebenen veränderten Bedingungen, besonders bei unserem Versuch VIII und auch bei Versuch IX die Innervationsverhältnisse des transplantirten Rectus gestalten und wie die Gefässversorgung vor sich geht, minutiöser Untersuchung grosser Schnittserien durch den Rectus und grosse Bezirke seiner Nachbarmuskulatur bedarf, konnten wir auch diese interessante Frage, weil sie ausserhalb des Rahmens unser schon an und für sich ausgedehnten und zeitraubenden Arbeit liegt, nicht noch eintreten. Capurro schliesst für seinen Boutonnièreversuch Innervations- und Circulationsstörungen aus, wenn er ihn S. 58 folgendermaassen charakterisirt:

„Die Bewahrung der Beziehungen der Gefässe und des Einflusses der Nerven, die Anpassung des Muskels an die neue Richtung sowie die Fortdauer des Contractionsvermögens in denselben erklären, warum nur ein kleiner Theil des Gewebes zerstört wird mit kaum nennenswerther Verminderung der Functionskraft“.

Die Versuche mit grösserer Reclination zum rechten Winkel, haben wir an den Recti nicht vorgenommen. Versuch XIV C. und XV C. reproduciren vollkommen die Typen der Structurveränderungen der Lappen mit geringerer Reclination zum rechten Winkel. Als Hauptmerkmal ist die Atrophie sämmtlicher Fasern hervorzuheben, die bei Versuch XV C. wegen der fehlenden Spannung den höchsten Grad erreicht.

Die Versuche der Gruppe II C., einfache und complete

Stieldrehung, wurden analog den bisher beschriebenen als partielle und totale Muskellappen mit Drehung des Stiels ausgeführt.

Die resultirenden Veränderungen sind deutlicher bei den totalen Lappen und bestehen in Vorwiegen des Bindegewebes bis zum Verschwinden von Muskelfasern hauptsächlich im Einpflanzungstheil des Lappens.

Bei den Versuchen der einfachen Drehung sind auch genau an der Drehungsstelle Muskelfasern zu beobachten; nicht so bei der vollständigen Drehung, bei welcher an der erwähnten Stelle Fasern und Spuren derselben ganz und gar fehlen. Im medianen Theil bestehen die Seitenränder des Lappens vorwiegend aus dichtem Faserbindegewebe, das Centrum des Schnittes aus einem Stamm in Bündel eingetheilten, mit fibrillärem Bindegewebe vermischten Muskelgewebes ohne jede Spur von Leukocyteninfiltration.

Viel geringer sind die pathologischen Veränderungen an den partiellen Lappen mit einfacher und vollständiger Drehung. Nur ihre nicht sehr erhebliche Verschmälerung, die discrete Vermehrung der verlängerten und verdünnten Sarkolemmkerne und die Verdünnung der Quer- und manchmal auch der Längsstreifung repräsentiren den krankhaften Process, der sich hier abgespielt hat. In dem mikroskopischen Bild der Drehung bieten sich dieselben Veränderungen dar wie bei der Reclination mit partiellen Lappen.

Bei

Gruppe III. Biegung des Stieles

wurden mit dieser Modification die gleichen Versuche wiederholt und in viererlei Weise variirt, indem die Fixation des Endtheils des Lappens

1. auf die Muskeln selbst,
2. auf die Aponeurose der Muskeln und
3. auf das subcutane Bindegewebe stattfand.

In der 4. Modalität wurde dem Lappen der peripherische Stiel bewahrt.

Es trifft dies die Versuche XXVIII bis XXXII C.

Bei Modus 1 sind die Muskelfasern leicht verschmälert, in der Nähe der Nahtpartie selbst fehlend, andernorts wieder z. T. leicht hypertrophisch. Die Kerne sind leicht geschrumpft und zeigen geringe Empfänglichkeit für die Färbung.

Bei Modus 2 sind die Muskeln besser erhalten, und bietet das interstitielle Bindegewebe kaum die leisesten Spuren eines Entzündungsprocesses dar.

Im Endstück des Lappens bei Varietät 3, Versuch XXXI und XXXI C. sind die Muskelfasern verschwunden, aber nicht durch Bindegewebe ersetzt, sondern die Sarkolemmschläuche persistiren mit normalzähligen feinen und intensiv gefärbten Kernen.

Bei der 5. Versuchsanordnung sind nach 30 Tagen (Versuch XXX C.) zahlreiche durch fibrilläres Bindegewebe auseinandergehaltene, in der medianen Partie der Norm entsprechende Fasern vorhanden, während sie in der Peripherie in Folge directer Compression durch das neugebildete Fasergewebe atrophisch erscheinen.

Unter den Versuchen mit partiellen Lappen beschreibt Capurro seine an der Henne vorgenommenen Versuche VIII bis XI C. ungefähr folgendermaassen:

„Nach Durchtrennung der Cutis und Aponeurosis femoris des rechten Obersckenkels auf ungefähr 6 cm isolirten wir um ebensoviel zwei angrenzende parallele Muskeln und durchschnitten sie quer in ungefähr gleicher Höhe. Darauf nähten wir mittelst Knopfnaht das untere Ende des äusseren Muskels mit dem oberen Ende des inneren zusammen und oberhalb derselben vereinigten wir die zwei freigebliebenen Enden. Nach 8 Tagen fanden wir an Stelle der transplantirten Muskellappen ein dunkelgraues Gewebe faseriger Consistenz, welches mit grösster Genauigkeit die Form der Muskellappen wiedergab.

Versuch X und XI. Auf dem andern Schenkel wiederholten wir das Experiment mit den beschriebenen Modalitäten und als wir nach zwei Monaten das betreffende Stück untersuchten, constatirten wir einen dem eben berichteten vollkommen gleichen Befund.“

Capurro registrirt diese Versuche unter die mit partiellen Muskellappen. Wir würden sie nach seiner Beschreibung eher als totale Lappen ansprechen und in Analogie unseres Versuches IX am Rectus der II. Serie setzen.

Wir haben solche totalen Myoplastiken zwischen zwei Muskeln an den verschiedensten Stellen, meist mit ziemlich bescheidenem functionellen Erfolg, ausgeführt. Das eine Mal kam die betreffende Extremität mehr in Rotationsstellung nach aussen, ein anderes Mal

in Abductionsstellung, überhaupt nahm sie je nach der Modification des Versuches verschiedene abnorme Lagen ein, weil das Gleichgewicht der antagonistischen Muskelgruppen durch diese Eingriffe gestört wurde.

Drei Mal erhielten wir ein functionell ganz hervorragendes Resultat bei Myoplastik zwischen Biceps I Kopf und Vastus lateralis. Zur Isolirung dieses Muskels ist es nothwendig, den ihn z. T. überdeckenden Rectus femoris bei Seite zu ziehen. Nach dem Femur zu ist er vom rothen Musc. cruralis zu lösen. Die günstigste Höhe des Durchtrennungsschnittes und die passendste Lage behufs Erreichung optimaler Spannungsverhältnisse der Lappen sind schwierig zu beschreiben. Wir hatten sie vor Ausführung der Operation am todten Thier zu bestimmen versucht.

Trotz scheinbar äusserer gleicher Bedingungen erhielten wir bei dieser unseres Wissens in gleicher Weise noch nicht ausgeführten Myoplastik bei unseren wiederholten, diesbezüglichen Versuchen verschiedenen Heilungsverlauf, der in einigen Fällen zu idealen Resultaten führte, während in anderen Fällen der periphere Muskelabschnitt sehr stark atrophirte oder auch beide Muskeln degenerative Veränderungen erlitten.

Ein ähnliches Resultat wie C. erhielten wir nach dieser Myoplastik bei einem Kaninchen, das ca. eine Woche nach der Operation sich an einem mit Ozaena und starker schuppenartige Bildungen producirender Otitis erkrankten anderen Kaninchen inficirte und 6 Wochen später einging. Das Präparat zeigte ein graues Aussehen. Die zwei Muskelpaare sind fest miteinander verwachsen und besonders die beiden distalen Abschnitte verschmälert.

Bei Lupenvergrösserung erkennt man an der Verbindungsstelle zwischen beiden Muskeln eine ziemlich lineär verlaufende, ½ bis 1 mm breite im Hämalauneosinpräparat blau gefärbte Trennungszone und zu beiden Seiten derselben in grösserem oder kleinerem Abstand durchschnittene Catgutfäden, jeder von einem Hof stark blaugefärbten Gewebes umgeben. Eine äusserste Randpartie, 0,02 bis 2 mm breit und mehr bläulich gefärbt, enthält reichliche Gefässdurchschnitte und wie sich später ergiebt, verkalkte Muskelfasern. Die grosse Mehrzahl der Fasern ist ziemlich breit, stark eosinroth gefärbt, während im distalen Abschnitt mehr

ein bläulicher Ton vorherrscht und die Fasern sehr viel schmäler sind und zahlreiche kleine Lücken aufweisen.

Bei mikroskopischer Betrachtung zunächst der Narbe finden wir die Muskelenden auf beiden Seiten durch ein sehr zellreiches Gewebe verbunden.

Die bei Lupenvergrösserung erwähnte Zone besteht aus zahllosen feinsten Körnchen, von denen die grösseren ungefähr den Durchmesser eines Lymphocytenkernes erreichen. Daneben findet sich mehr oder weniger intensiv blau gefärbte, homogene Grundsubstanz.

Die stark eosinrothen Muskeln des proximalen Abschnittes, 50 bis 80 μ breit, sind in nächster Nähe der Narbe homogen, kernlos und jeder Spur einer Streifung verlustig gegangen. Auch das Perimysium jeder einzelnen Faser ist grösstentheils nicht mehr nachweisbar. Im trennenden zellreichen, aber mässig gefässreichen Gewebe liegen einige verkalkte Muskelfasern, anderorts Lücken und kleine Kanäle, so dass es maschenartiges Aussehen annimmt. Diese röhrenartigen Scheiden enthalten z. T. noch Residuen stark atrophischer Muskelfasern der distalen Hälfte, z. T. sind sie leer und scheinen den Sarkolemmschläuchen zu entsprechen.

Die Muskelfasern dieses unteren distalen Abschnitts haben ein ganz anderes Aussehen als auf der andern Seite.

Fehlen dort die Kerne, so zeigen sie hier reichliche Vermehrung; sind die Muskeln dort hellroth, so tritt hier dieser Farbton sehr in den Hintergrund: verlaufen sie dort in gerader Richtung, so zeigen sie sich hier leicht geschlängelt; ist dort das Bindegewebe verschwindend, so ist es hier ohne übermässige Hyperplasie aufzuweisen sehr deutlich.

Längsstreifung ist bei den meisten Fasern nachweisbar, Querstreifung nur bei den seitlich gelegenen, während die doppelte Streifung bei den Muskeln der andern Hälfte sehr deutlich ausgesprochen ist, mit Ausnahme der Nachbarschaft der Narbe.

Das zellige Gewebe zwischen beiden Seiten besteht zum grössten Theil aus langen, spindelförmigen Zellen mit schmalen, längsovalen Kernen und aus einer geringgradigen, hie und da perivasculär angeordneten Lymphocyteninfiltration. An vereinzelten Stellen erkennt man neben den schon oben erwähnten verkalkten Muskelbündeln meist in ihrer nahen Umgebung riesenzellenartige



Gebilde, die aber bei näherem Zusehen aus Sarkolemmwucherungen hervorgegangen sind.

An einem 3 Tage alten Präparat sind die Faserveränderungen im Sinne der Zenker'schen Degeneration zu sehen.

Die II. Serie C. betrifft

Einpflanzung freier Lappen.

Wir setzten in verschiedene Muskeln freie Lappen, ein, die

1. an Ort und Stelle dem gleichen Thier entnommen waren, also Replantation in der gleichen Lage;

2. Replantation mit Wendung des wieder einzupflanzenden Muskelstückchens um 180°.

3. von Thieren der gleichen Art;

4. von zwei Thieren verschiedener Art (Hase und Kaninchen) stammten.

Die Resultate waren alle gleich kläglich in dem Sinn, dass die Implantationsstelle durch Narbengewebe ohne jede Spur von erhaltenen Muskelfasern eingenommen wurde.

Im Gegensatz zu den Befunden Gluck's (24), der in 8 Fällen umfangreiche, ausgeschnittene Stücke der Muskeln von Hühnern durch Kaninchenmuskel ersetzte und bei denen, 3 inficirte Fälle ausgenommen, die musculöse Struktur deutlich war.

Bestenfalls erfolgte ein Anwachsen aber nie ein Persistiren des implantirten Lappens.

Einige Autoren finden nun sehr beträchtliche Muskelregeneration, so Magnus (25). Wir konnten sie nicht in dem Maasse beobachten, wahrscheinlich, weil wir mehr mit grösseren Lappen unsere diesbezüglichen Versuche ausgeführt hatten.

Den ersten und berühmtesten klinischen Versuch von Muskelimplantation mit sehr gutem Resultat führte Helferich (26) bei einer 36jährigen Patientin aus, deren wegen Fibrosarkoms entfernten rechten Biceps er durch ein ca. 70 g schweres, mit seiner Sehne unten im Zusammenhang gelassenes Stück eines Hundebiceps substituirte, ohne den Nerv. musculo-cutaneus in dasselbe zu implantiren. Ziemssen prüfte die elektrische Erregbarkeit dieses eingesetzten Hundebiceps nach, von dem ein grosser Theil nekrotisch abgestossen wurde. Aus der Möglichkeit activer Beugung des supinirten Armes schloss Helferich auf Function des trans-



plantirten Stückes, an dessen dauernde Erhaltung er übrigens selbst nicht glaubt. Es kann sich nur um eine sehr vollkommene Regeneration nach Resorption des nicht abgestossenen Restes des implantirten Lappens gehandelt haben.

Wir beschränken uns auf die Beschreibung zweier Präparate.

Implantation eines Lappens des Cruralis (rother Muskel) **in den Vastus lateralis** (weisser Muskel) parallel der Faserrichtung dieses Muskels.

Präparat nach 14 Tagen untersucht.

Bei Lupenvergrösserung sieht man an Stelle des eingenähten freien Muskellappens den regelmässigen Aufbau der quergestreiften Musculatur unterbrochen durch einen von 2 quergetroffenen Catgutfäden mit Hämalaun-Eosin stark blau gefärbten Herd, der auf eine ziemlich beträchtliche Strecke hin durch einen Saum von breiten eosinrothen Bündeln abgegrenzt, sich nach der übrigen Musculatur zu theils scharf absetzt, theils vereinzelte unregelmässige Ausläufer in die nächste Umgebung hineinsendet. Während im Herde selbst einige stark eosinrothe, rundliche, seltener längliche, Partien erkennbar sind, zeigt das benachbarte Muskelgewebe sehr starke Verbreiterung und grossen Zellenreichthum des intermusculären Bindegewebes, durch welches die einzelnen Muskeln vielfach weit auseinandergedrängt und verschmälert erscheinen. Diese zellenreiche Partie hat eine Breite von 1—1,5 mm. Nach aussen von ihr erscheint die Muskelsubstanz völlig normal.

Bei mikroskopischer Untersuchung erweist sich die stark blau gefärbte Partie zum grösseren Theil aus Kerntrümmern, zum kleineren Theil aus Leukocyten bestehend. Die vereinzelten schon bei Lupenvergrösserung durch ihren starken Eosinton auffallenden Gebilde stellen Muskelbündel dar, in denen aber von irgendwelcher Querstreifung nichts mehr zu erkennen ist, ebenso wie auch die in ihrer Form gut erhaltenen Muskelbündel der breiten eosinrothen Partie, neben dem blauen Herd jeder Querstreifung verlustig gegangen sind. Im zellenreichen intermusculären Stroma finden sich reichlich Lymphocyten und Spindelzellen und daneben zerstreut zum Theil hochgradige atrophische, zum Theil ihrer Querstreifung beraubte Muskelbündel. Die Sarkolemmkerne in diesen atrophischen Bündeln zeigen neben ziemlich erheblicher Vermehrung an anderen Stellen ein Zusammenfliessen zu mannigfaltigst geformten,



zum Theil excessiv grossen Chromatinklumpen. Sehr schön sind die von Askanazy, W. Kottmann (27) u. A. beschriebenen, dünnen Kernplatten zu sehen, welche der contractilen Substanz aussen angelagert sind und zum Theil ausserordentlich lange, fadenförmige Ausläufer zwischen und in die benachbarten Fasern ausstrahlen lassen. Die entfernter gelegene Musculatur zeigt auch mikroskopisch normalen Charakter. Eine solche Kernplatte, die mit dem fadenförmigen Ausläufer 260 μ misst, ist in Fig. 4 abgebildet.

Die Maasse der Muskelfasern betragen als Mittelwerthe in der stark atrophischen Partie 19 μ, an den in der Flucht des eingenähten Stückes weiter entfernt gelegenen Fasern 32—39 μ, in den seitlichen, dem Herd benachbarten Bündeln 51 μ und im übrigen normalen Muskel 78 μ, mehrere Fasern erreichen einen Durchmesser von 90 μ.

Bei **Implantation eines freien Lappens des Gastrocnemius** in den **zweiten Biceps**, also Implantation zwischen zwei **weissen** Muskeln bekamen wir nach 3 Wochen ein völlig analoges histologisches Bild. Bei Lupenvergrösserung des nach van Gieson gefärbten Präparates erscheint der implantirte Lappen als ein röthlich gefärbtes Gewebe mit einer ausgedehnten Hämorrhagie an seiner Aussenseite. Die Muskelbündel fehlen meist oder sind sehr stark reducirt, ebenso finden sich in der Peripherie des Herdes mehrere Züge stark verschmälerter Muskelfasern.

Bei mikroskopischer Betrachtung besteht die oben erwähnte, röthliche Partie aus einem sehr zellenreichen Gewebe, in welchem die Kerne vielfach in Form von dünnen Zügen angeordnet sind. Grundsubstanz findet sich namentlich im Bereich der erwähnten Züge. Die einzelnen Kerne sind bläschenförmig, schmal, längsoval, meistens an den Enden zugespitzt und mässig chromatinreich, dazwischen unregelmässig zerstreut Lymphocyten. Nur sehr spärlich sind die Gefässe vorhanden. In der Peripherie des erwähnten Herdes finden sich auch vereinzelte grössere, kernarme fibrilläre Bindegewebszüge.

Im Bereich der oben erwähnten Hämorrhagie finden sich, umgeben von einer starken Leukocytenanhäufung, an einer Stelle ca. ein Dutzend als Fremdkörperriesenzellen imponirende Gebilde mit mehr oder weniger ausgesprochenem Zellleib. Ihre Kerne, theils



scharf von einander getrennt, theils zu einem mehr oder weniger compacten Chromatinklumpen miteinander verschmolzen, sind meistens bläschenförmig, längsoval von doppelter bis dreifacher Grösse eines Lymphocytenkerns. Das Protoplasma ist theils mehr hellgelb, theils mehr bräunlich gefärbt (nach van Gieson).

Neben solchen riesenzellenartigen Bildungen finden sich grössere Zellenschläuche mit mehr oder weniger Protoplasma. Daneben theils längs, theils schräg, theils quer getroffene gelbe Bündel ohne Querstreifung, in deren Bereiche die Kerne vielfach vermehrt, manchmal zu einem Conglomerat, in welchem die einzelnen Kerne noch mehr oder weniger erkennbar sind, sich vereinigen, um an anderen Stellen zu den zierlichsten Figuren zusammenzufliessen und neben groben Punkten und Klumpen bald sternartige, bald geschwänzte Figuren zu bilden, wie sie bei atrophischen Zuständen von verschiedenen Seiten V 27 etc. beschrieben worden sind.

Aus diesen Uebergangsbildern können die zuerst gebildeten Riesenzellen mit Sicherheit auf Reste quergestreifter Musculatur mit gewucherten und vielfach zu einem compacten Klumpen vereinigten Sarkolemmkernen zurückgeführt werden.

Dicht an der Hämorrhagie findet sich nun eine Partie meistens gequollener Muskelbündel, in denen jede Spur einer Streifung fehlt und welche die doppelte bis dreifache Dicke der benachbarten, normalen Fasern aufweisen. Die Sarkolemmkerne sind nur in den der Hämorrhagie entfernteren Bezirken erhalten.

In den der Hämorrhagie benachbarten Partien findet sich eine aus unregelmässig geformten, krümeligen Partikelchen zusammengesetzte Masse. In den periphersten Theilen des letztgenannten Bezirkes tritt in manchen Muskelbündeln die Querstreifung deutlich hervor, um dann wieder auf grössere oder kleinere Strecken hin vollständig zu verschwinden, wobei manchmal auch die ganze Muskelsubstanz mehr oder weniger zerfällt. Grobe und feine Querstreifung findet sich nebeneinander.

Nach 8 Monaten fand sich an Stelle der **Implantation zwischen zwei rothen Muskeln** als Ueberrest des eingenähten grossen Lappens ein sehr scharf abgetrenntes zellenreiches Gewebe. Dasselbe besteht aus parallel verlaufenden, leicht geschlängelten Bindegewebszügen aus ziemlich reichlich langen, spindelförmigen Zellen und meist schmalen längsovalen Kernen. Im Gewebe, das mit



recht zahlreichen Capillaren durchzogen ist, liegen spärliche Lympho-, Leuko- und Erythrocyten zerstreut. Von quergestreiften Muskelbündeln ist im Bereich dieses zellenreichen Gewebes nirgends mehr etwas zu sehen.

Die Grenze gegen den Muskel hin ist auch mikroskopisch recht scharf. Nur selten strahlen einige Bindegewebszüge in die umliegende Musculatur hinein, deren benachbarte Bündel starke Verdünnung und hier und da geringe Wucherung ihrer Sarkolemmkerne aufweisen.

In **unserer letzten Serie** hatten wir vom Gedanken ausgehend, ob es möglich sei, bei Kinderlähmung durch myoplastische Transplantationen functionell brauchbare Erfolge zu erzielen, den Versuch einer Plastik zwischen gesunden und vorher neurektomirten Muskeln gemacht.

Das Resultat war ein ganz negatives, indem bei den wenigen von uns nach diesem Modus vorgenommenen Versuchen bestenfalls eine Anheilung der zwei Muskelenden erfolgte, der Abschnitt des neurektomirten Muskels, der als solcher nur hier leichtere Erscheinungen einfacher Atrophie darbot, solche nun im ausgesprochensten Maasse aufweist, wenn nicht eine degenerative Atrophie daraus resultirt. Ganz einwandsfrei sind unsere Versuche insofern nicht, als sie nur mit totalen Lappen vorgenommen wurden und per secundam intentionem heilten. Eine Infection ist von diesen durch die Neurektomie schon geschädigten Muskeln schwer fernzuhalten, trotz aller Vorsichtsmaassregeln.

Schlussfolgerungen.

Welches sind nun die praktischen Ergebnisse unserer experimentellen Untersuchungen?

Vergegenwärtigen wir uns die einzelnen Befunde, so sehen wir, dass im Allgemeinen die Muskeln nach Totaldurchtrennung bei prima intentio mit Narbenbildung zur Heilung gelangen. Diese Narbenbildung kann bei Totallängsdurchtrennung partienweise vollständig fehlen. Es ist dies der idealste Heilungsverlauf. Aber auch bei Totalquerdurchtrennung kann sie fast rein musculär sein; meistens finden wir sie musculär-fibrös oder noch häufiger rein fibrös, compact oder locker. Dann oft mit Einschluss von Fett-

zellen, wie wir sie auch bei den musculär-fibrösen Narben etwa treffen. Dies wären die Haupttypen der Art von Heilung total durchgetrennter und wieder vereinigter Muskeln. In der Mehrzahl der Fälle resultirt ein M. digastricus.

Wie verhält sich nun die Function der operirten Muskeln?

Da man es ja nicht mit dressirten Thieren zu thun hat, so kann eine directe Functionsprüfung nicht vorgenommen werden. Wir sind also intra vitam auf die Beobachtung des Thieres und auf den elektrischen Befund angewiesen. Post mortem können wir aus dem Verhalten der Musculatur gewisse Schlüsse auf die functionelle Thätigkeit derselben ziehen. Im Grossen und Ganzen waren unsere functionellen Resultate befriedigend, z. T. sogar sehr befriedigend. Eine mikroskopisch nachweisbare Atrophie ist nach totaler Querläsion stets zu finden. Sie bewegt sich aber meistens in so geringen Grenzen und macht im Mittel nur $^1/_7$ bis $^1/_{10}$ der Gesammtfaserbreite des gesunden Controllmuskels aus, bei gleichzeitig annähernd normalem Verhalten der doppelten Streifung und der Sarkolemmkerne, sodass bei dieser einfachen Atrophie von einer functionellen Schädigung nicht gesprochen werden kann. Führt aber der operative Eingriff zu degenerativer Atrophie, so leidet meist die Function in hohem Maasse darunter. Eine gleichzeitige doppelte, totale Querdurchtrennung ist in ihrer Wirkung wie ein freier Lappen zu betrachten und hat Nekrose des ausgeschnittenen Lappens in ihrem Gefolge. Die Ergebnisse unserer myoplastischen Transplantationen decken sich vollständig mit den Befunden Capurro's und bestätigen seine Schlussfolgerungen:

„Das beste Resultat mit vollständiger Wirkungskraft erhält man bei einfacher Verlagerung der Muskeln unter Erhaltung ihrer anatomischen Integrität. Theilweise Wirkungskraft — in unterschiedlichem Maasse der Garantie für die Erreichung des Zwecks — erhält man bei den Operationen, die aus der Transplantation der einstieligen Lappen hervorgehen mit absoluter Unabhängigkeit von den verschiedenen Modificationen der Stielbildung.

Unter diesen erscheinen als die der Vitalität der Lappen günstigsten die geringere Reclination zum rechten Winkel und die einfache Drehung, etwas schädlicher, doch nur mit sehr leichtem Gradunterschiede die Biegung, offenbar viel schädlicher die Recli-



nation zu einer den rechten übersteigenden Winkel und die vollständige Drehung. In jeder von ihnen übte der Spannungsgrad, in welchen der Lappen versetzt worden war, einen entscheidenden Einfluss aus. Bei völliger Schlaffheit wurde der Lappen fast ganz zerstört. Er functionnirte am besten bei mässiger Spannung und in mittlerem Maasse in übermässiger Spannung.

Eine nicht geringere Bedeutung hatten in Bezug auf das Endresultat die Richtung und die Contiguitätsbeziehungen, der zum Sitz der Aufpflanzung ausgewählten Muskeln. Die Transplantation eines Lappens auf Muskeln gleicher Richtung sichert seine Vitalität viel besser als die Transplantation auf Muskeln, die in perpendiculärer oder zum Lappen selbst schräger Richtung angeordnet sind. Dagegen ist die Contractionskraft nicht merklich beeinflusst von dem Sitze des Stieles, von dem Antagonismus oder der Synergie des Receptionsmuskels mit dem ursprünglichen Muskel des Lappens, von den Beziehungen zur Bekleidungsaponeurose und zur Scheide des primitiven Muskels".

Am Schluss dieser Arbeit angelangt, verhehlen wir uns in keiner Weise, dass wir keineswegs mit unseren Untersuchungen sämmtliche Factoren im Heilungsverlaufe quergestreifter Musculatur nach plastischen Transplantationen erhärten konnten. Es giebt in diesem grossen Gebiete noch zahlreiche unerledigte Fragen, die durch weitere genaue Untersuchung der Aufklärung harren.

Immerhin hoffen wir durch diese Arbeit einen Beitrag in der Erkenntniss der Physio-Pathologie der quergestreiften Musculatur nach myoplastischen Operationen geleistet zu haben.

Es ist uns eine angenehme Pflicht, auch an dieser Stelle allen denen unseren Dank auszusprechen, welche uns bei dieser Arbeit ihre Unterstützung angedeihen liessen, insbesondere meinen hochverehrten Chefs, Herrn Prof. Girard für die Anregung zu dieser Arbeit und für seine freundliche Ausführung einiger Muskelplastiken, Herrn Prof. Sahli und Herrn Prof. Jadassohn für die gütige Erlaubniss zur Benutzung ihrer Laboratorien.

Literatur.

1. Valentin, De functionibus nervorum cerebralium etc. Bern 1839.
2. Bergkammer, Fr., Beiträge zur Lehre von der Entzündung und Entartung der quergestreiften Muskelfasern. Strassburg 1884.
3. Waldeyer, W., Ueber die Veränderungen quergestreifter Muskeln bei der Entzündung etc. Virchow's Archiv. Bd. XXXIV. 1865.
4. Zenker, Ueber die Veränderungen der willkürlichen Muskeln im Typhus abdominalis. Leipzig 1864.
5. Maslowski, Wiener med. Wochenschrift No. 12. 1868.
6. Erbkam, R., Beiträge zur Kenntniss der Degeneration und Regeneration von quergestreifter Musculatur nach Quetschung. Virchow's Archiv. Bd. 79. 1880.
7. Zaborowski, Th., Experimentelle Untersuchungen über die Regeneration der quergestreiften Muskeln. I.-D. Genf 1889.
8. Nauwerck, C., Ueber Muskelregeneration nach Verletzungen. Jena. Gust. Fischer. 1890.
9. Kraske, P., Experimentelle Untersuchungen über die Regeneration quergestreifter Muskeln. Halle 1878.
10. Zahn, Die degenerativen Veränderungen der Zwerchfellmusculatur, ihre Ursachen und Folgen. Virchow's Archiv. Bd. 73. 1878.
11. Felix, Anatom. Anzeiger III 1888 — Ueber Wachsthum der quergestreiften Musculatur nach Beobachtung am Menschen. Zeitschr. f. wissenschaftl. Zoologie. XLVIII. 2.
12. Neumann, Ueber den Heilungsprocess nach Muskelverletzungen. Archiv f. mikr. Anatomie.
13. Gussenbauer, Ueber die Veränderungen des quergestreiften Muskelgewebes bei der traumatischen Entzündung. Archiv f. klinische Chirurgie. Bd. XII. 1871.
14. Klebs, Citirt bei Nauwerck. S. 20, S. 25.
15. Bonome, Ueber die Heilung der aseptischen Herzwunden. Ziegler's Beitr. Bd. V. 1889.
16. Volkmann, Rud., Ueber die Regeneration des quergestreiften Muskelgewebes beim Menschen und Säugethier. Ziegler's Beitr. Bd. XII. 1892.
17. Murray, Citirt bei Marchand. S. 15.
18. Cornil et Ranvier, Manuel d' Histologie pathologique. Bd. II. 1884.
19. Billroth, Handbuch der Allg. Chirurgie. 1866. S. 125. Franz. Ausgabe.
20. Rydygier, Ueber Transplantation der gestielten Muskellappen. Deutsche Zeitschr. f. Chirurgie. Bd. 47. Heft 4. 1898.
21. Vierordt, Deutsche Klinik. Die acute diffuse Peritonitis etc.
22. Capurro, Mariano, Ueber den Werth der Plastik mittelst quergestreiften Muskelgewebes. Archiv f. klinische Chirurgie. Bd. 61. 1900.
23. Schönemann, Zeitschrift f. wissenschaftliche Mikrosk. Bd. 19. S. 150 und 333—336.
24. Gluck, Autoplastik und Transplantation, Implantation von Fremdkörpern. Berliner klin. Wochenschr. No. 19. 1890.



25. Magnus, Richard, Ueber Muskeltransplantation. Münch. med. Wochenschrift. No. 30. 1890.

26. Helferich, H., Ueber Muskeltransplantation beim Menschen. Archiv f. klin. Chirurgie. Bd. 28. S. 562.

27. Askanazy citirt nach W. Kottmann. J.-D.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel I.

Fig. 1. Musculäre Narbe. Deviation der neugebildeten Muskelfasern. (Vergl. Text S. 72.)

Fig. 2 und 3. Muskelquellung und -Zerklüftung. Fig. 2 schwache, Fig. 3 starke Vergrösserung. (Vergl. Text S. 88.)

Fig. 4. Grosse Kernplatte am oberen Rande des mittleren Muskelbündels erstreckt sich beinahe über das ganze Gesichtsfeld. (Vergl. Text S. 89.)



III.

Ueber die Behandlung der tuberculösen Coxitis.[1)]

Von

Dr. G. Neuber (Kiel).

(Mit 3 Textfiguren.)

Ueber die Behandlung der tuberculösen Hüftgelenksentzündung haben von jeher die divergirendsten Anschauungen geherrscht. So erklärte Calot[2)] die operative Therapie, zumal die Resection in den meisten Fällen nicht nur für überflüssig, sondern für einen schweren oft unverbesserlichen Fehler, dagegen sei fast jede conservativ behandelte Coxitis ausheilbar. Sein Landsmann Félizet[3)] ist dagegen ein eifriger Verfechter der Resection; er hält die Resultate der conservativen Behandlung für äusserst traurig, von 80 Patienten zwischen 2—16 Jahren überlebten nur 9 das zwanzigste Lebensjahr, andererseits sollen von 300 Hüftresecirten nur 2 gestorben sein! Diesen Antipoden gegenüber klingt es fast wie Ironie, wenn Barnett[4)] eine Statistik von Gibney aus dem Jahre 1878 über 288 unbehandelte Coxitisfälle heranzieht mit nur $12^1/_2$ pCt. Mortalität, während 76 pCt. ohne Beschwerden gehen konnten, obwohl bei 60 pCt. im Laufe der Krankheit sich Abscesse gezeigt hatten. Solch' ausserordentlich widerspruchsvolle Angaben finden wir in der deutschen Literatur kaum; bei uns nahm man im Allgemeinen einen vermittelnden Standpunkt ein. Freilich hat's an

---

1) Vorgetragen am 4. Sitzungstage des XXXIX. Congresses der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie, 2. April 1910.

2) Centralbl. f. Chirurgie. 1900. S. 741. Ref.

3) Ebenda. 1901. S. 474. Ref.

4) Ebenda. 1908. S. 282. Ref.

Schwankungen nicht gefehlt. Dem allzu radicalen Vorgehen im Beginn der antiseptischen Aera folgte ein Rückschlag, welcher besonders durch die Einführung der sehr wirksamen Jodoforminjectionen, der diätetisch-physikalischen Therapie, der verbesserten orthopädischen Apparate und der Bier'schen Stauung gefördert wurde, ohne jedoch die operative Behandlung allzu sehr in den Hintergrund zu drängen. Neuerdings macht sich wieder eine stärkere Bewegung nach der operativen Seite bemerkbar; diese zu stützen ist Zweck meines heutigen Vortrages. Wer sich über diese Dinge genauer informiren will, findet in zahlreichen Schriften, besonders aber in den umfassenden Arbeiten König's über die Gelenktuberculose im Allgemeinen und die Coxitis im Speciellen die erforderlichen Angaben.

Frische, für die conservative Behandlung geeignete Fälle tuberculöser Coxitis sehe ich selten. Bei den mir zugeführten, bis dahin meist längere Zeit ohne Erfolg exspectativ behandelten Patienten liegen gewöhnlich schwere Formen vor mit Abscessen, Fisteln, Verschiebungen des Kopfes, Contracturen und starker Muskelatrophie. Sehr oft lassen sich röntgendiagnostisch cariöse Veränderungen, seltener umschriebene, noch nicht in's Gelenk perforirte Knochenherde feststellen. Ist dabei das Allgemeinbefinden günstig und sind schwere Erkrankungen innerer Organe nicht nachweisbar, so halte ich die Operation für indicirt.

Wenn der locale Befund es irgend gestattet, wird das Gelenk nach dem Vorgang Hüter's, Roser's und Schede's von vorne freigelegt. Die Resection verläuft alsdann in folgender Weise.

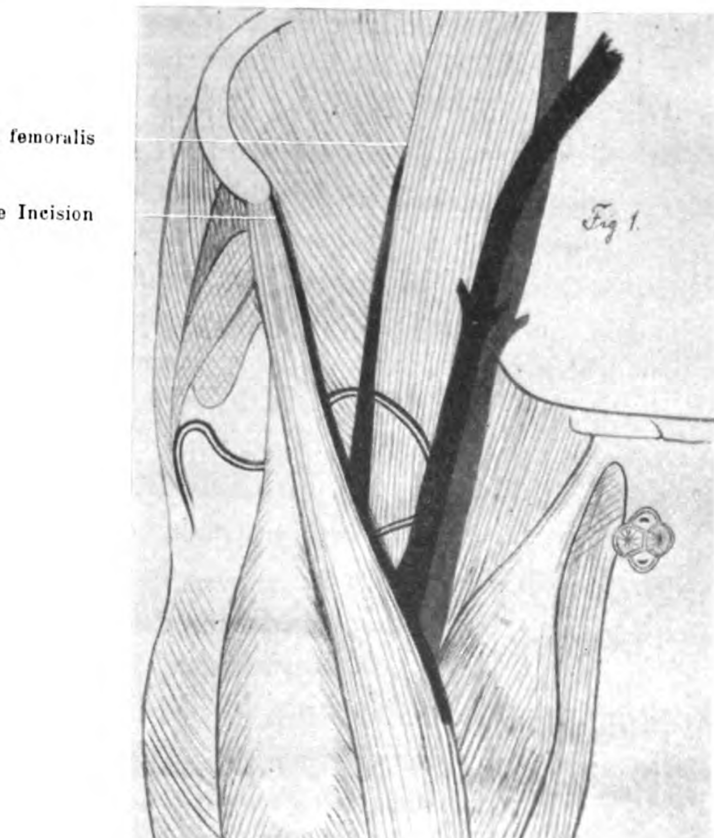
1. Langer Schnitt durch Haut und Fascie von der Spina ant. sup., dem medianen Rande des Sartorius fast bis zum unteren Ende des oberen Femurdrittels folgend. [Fig. 1[1]).]

2. Durchtrennen des Sartorius und Rectus femoris in der Nähe ihres oberen Ansatzes sowie Umlegen dieser beiden Muskel und provisorisches Einschieben derselben in den unteren Wundbezirk. Sodann wird der laterale Rand des Ileopsoas mit dem Nervus femoralis medianwärts verzogen, bis die vordere Kapselwand in möglichster Ausdehnung freiliegt. Es würde schliesslich nicht schaden, zwecks Erreichung noch grösserer Uebersicht auch den Musc. iliacus bis zum Femoralnerven einzuschneiden, jedoch bin ich bisher noch

[1]) Die Abbildungen sind dem Henke'schen Atlas entnommen.

nicht in die Lage gekommen. Es ist zweckmässig vor Eröffnung des Gelenkes die grosse umgehende Weichtheilswunde durch Ausstopfen mit Vioformgaze vor Impfinfection während des ferneren Verlaufs der Operation zu schützen. (Fig. 2.)

3. Die Gelenkkapsel wird in der Richtung des Schenkelhalses eröffnet, nach beiden Seiten — dem Rande des Acetabulum folgend — abgelöst und der vorstehende obere Rand des letzteren ab-

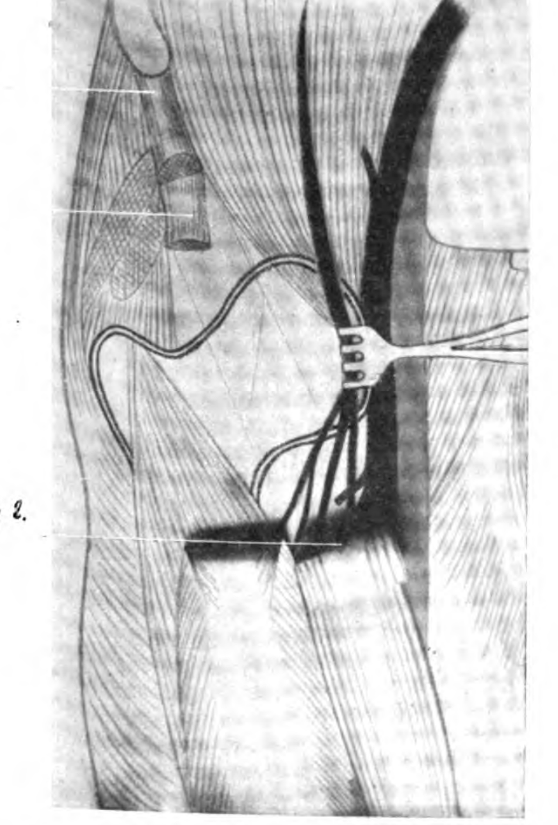


gemeisselt. Nach Zurückziehen der beiden Kapsellappen gewinnt man einen weiten Einblick in den vorderen Gelenkraum.

4. Hervordringender Eiter wird aufgefangen, der Oberschenkel stark angezogen, hyperextendirt, auswärts rotirt und zunächst die Kuppe des fast immer erkrankten Schenkelkopfes mit einer Gigli-säge abgetragen. Nun lässt sich der Schenkelhals so weit luxiren, dass man ihn allseitig übersehen und mit Säge, Meissel sowie Knochenscheere alles Kranke fortnehmen kann — unter gleich-



zeitiger Modellirung eines rudimentären Kopfes aus dem gesunden Stumpf des Schenkelhalses. Natürlich muss alles erkrankte Knochengewebe gründlich entfernt, andererseits aber soll nicht mehr als erforderlich vom Schenkelhals abgetragen werden. Bei Kindern lässt sich die Epiphysenscheibe selten erhalten, das ist bedauerlich aber nicht von allzu grosser Bedeutung, weil das Längenwachsthum des Oberschenkels grösstentheils in der unteren Epiphyse stattfindet.



Die Wundfläche des Schenkelhalses schütze ich durch übergebundene Vioformgaze, räume das nunmehr sehr übersichtlich gewordene Gelenk, besonders auch das Acetabulum, event. bis in's Becken hinein, und die Gelenkmembran bis in die entlegensten Buchten (Bursa iliaca) sehr gründlich aus.

5. Nunmehr folgt etwa 2—3 Minuten dauerndes Ausreiben der grossen Gelenkwunde mit 5 proc. Formalinseife, sodann reichliches Auswaschen mit nassen Gazetupfern, Trockenlegen, Ausgiessen

mit 5 proc. Jodoformemulsion, Einlegen eines Vioformgazetampons, lockere Kapsel-Muskel- (Sartorius und Rectus femoris) Fascien-, sowie schliesslich Hautnaht bis auf einen dem Gelenk gegenüber verbleibenden Spalt, der gerade genügt den Tampon nach aussen zu leiten.

Vor Anlegen des Dauerverbandes, der event. 4 Wochen liegen soll, wird durch mässigen Druck gegen die verbliebene Wundöffnung alles inzwischen angesammelte Blut sammt überschüssiger Jodoformemulsion herausgepresst. Nun fragt sich's, ob es zweckmässig ist auch den Tampon zu entfernen.

Bei den trocknen Formen mit Neigung zur Vernarbung, welche wir besonders nach längerer Vorbehandlung mit Jodoforminjectionen beobachten, halte ich den Versuch einer primären Heilung für angebracht, entferne daher unter allseitig leichter Compression den Tampon und fülle den kurzen aber tiefen Wundspalt mit 5 proc. Jodoformemulsion, welche sich mit nachsickerndem Blute mischt; letzteres verbleibt als jodoformirtes Gerinnsel in der Wunde. Nach Betupfen der Nahtlinie mit Jodtinctur und Bedecken derselben mit einem ca. 2 cm dicken — die Wunde allseitig 4—5 cm überragenden — Gazepolster oder in Gaze gehüllten Schwamm wird ein bis zur Mitte des Oberschenkels reichender Streckverband und schliesslich eine mit dickem Filz gepolsterte seitliche Kramerschiene angelegt. Letztere reicht von der Mitte des Unterschenkels bis über Nabelhöhe und sorgt für sichere Fixation des in Abduction gestellten und fest in die Hüftpfanne eingestellten Beines. Die Wunde, deren Austrocknung durch passende, Luft, Licht und Sonne zulassende Lagerung befördert wird, secernirt gewöhnlich sehr wenig. Der Verband liegt, nachdem das eingedrungene Secret getrocknet ist, meist 4 Wochen, nach seiner Entfernung ist alles vollkommen oder bis auf eine kleine, dem offen gebliebenen Spalt entsprechende, in Uebernarbung begriffene Granulationsfläche geheilt.

Die weichen Formen mit starker Schwellung und Neigung zur Verkäsung eignen sich weniger für primäre Heilung, hier erscheint es zweckmässiger, den eingelegten Tampon einige Zeit liegen zu lassen. Die Wunde secernirt natürlich stärker, gewöhnlich müssen wir das dieselbe deckende Polster mehrfach wechseln, jedoch ohne die fixirende Seitenschiene aus ihrer Lage zu bringen. Der Tampon wird nach einigen Tagen entfernt, dabei dringt fast immer blutig-

schleimiges Secret hervor; wir suchen dasselbe durch vorsichtige Compression möglichst heraus zu befördern, um sodann den Wundspalt mit 5 proc. Jodoformemulsion zu füllen, welche mit nachsickerndem Blut gemischt hernach ein jodoformirtes, sich später organisirendes Gerinnsel bildet. Auch hier gelingt es oft, unter einem ca. 3 Wochen liegenden Verband vollkommene oder nahezu vollkommene Heilung zu erzielen. Zwar ist der Verlauf nicht immer so glatt, es kann vorkommen, dass — nachdem der Tampon entfernt war — eine stärkere Secretion eintritt und zunächst die Organisation des Gerinnsels ausbleibt, dann muss die vorhin beschriebene Procedur noch ein- oder sogar mehrmals wiederholt werden. Zum Ziel kommt man auf diese Weise fast immer im Laufe des zweiten Monats nach der Resection.

Der Streckverband, welcher unmittelbar nach der Operation angelegt wurde, hat lediglich den Zweck, die Patienten in eine möglichst ruhige Lage zu zwingen, erhält daher — um nicht distrahirend zu wirken — nur eine geringe Belastung.

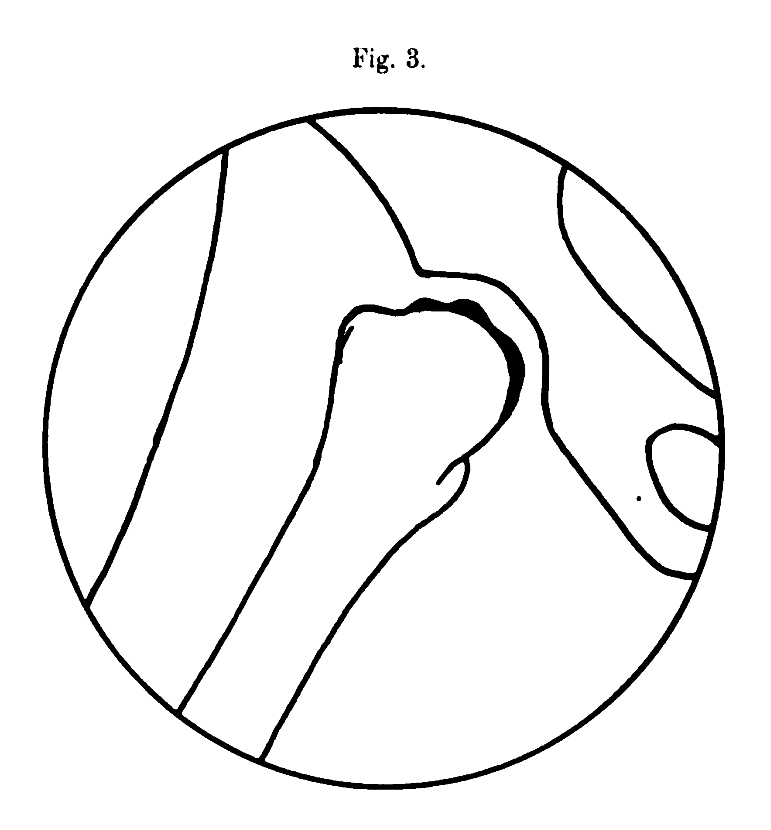
Bei allen Operationen in tuberculös erkrankten Gelenken lassen sich Impfinfectionen der frischen Wundfläche nicht vermeiden, hier reicht die aseptische Behandlung nicht aus. Die überall ausgestreuten Tuberkelkeime lassen sich durch aseptische Spülungen nicht beseitigen, sie müssen vielmehr durch antiseptische Behandlung unschädlich gemacht werden. Die Combination der primären Formalindesinfection mit der antituberculösen Dauerwirkung des Jodoforms hat sich bei mir nach jahrelanger Benutzung ausserordentlich gut bewährt. Trotz der ätzenden Wirkung der Formalinseife ist die Wundsecretion gering und die 5 proz. Jodoformemulsion wirkt weder irritirend, noch hat sie bei den geringen zur Verwendung kommenden Mengen je toxische Erscheinungen veranlasst. Während der ersten Tage nach der Operation werden zwar öfters Temperatursteigerungen beobachtet, aber der Wundverlauf ist fast ausnahmslos normal, die schliesslichen Resultate sind meistens gut, Fistelbildung und Recidive sehr selten.

Die nach der Resection angelegte lange Seitenschiene liegt im Allgemeinen 4 Wochen, alsdann erhält Patient ein Salzbad und nochmals auf weitere 4 Wochen den fixirenden Schienenverband, der jedoch, um wiederholte Bäder zu ermöglichen, 2—3 mal gewechselt wird. Nach zwei Monate dauernder Schienenfixation und



inzwischen fast immer erreichter Wundheilung, wird ein das Becken umgreifender, bis zum Knie reichender Gypsverband in Abductionsstellung angelegt, der 6—8 Wochen liegt. Patient beginnt an Krücken zu gehen, jedoch ohne das in Abduction fixirte Bein zu belasten. Während der folgenden Monate tragen die Kranken am Tage einen abnehmbaren Tutor aus Gyps oder anderem Material, liegen Nachts im Streckverband, gehen Tags zunächst noch an

Fig. 3.



Krücken, später mit zwei und schliesslich mit einem Stock bei allmählich beginnender, vorsichtiger Belastung des operirten Beines. Nach Ablauf etwa eines Jahres wird auch der Schutzverband abgelegt, Massage, active und passive Gymnastik werden noch lange fortgesetzt und die Ernährungs- und Lebensverhältnisse möglichst günstig gestaltet.

Die Erhaltung einer günstigen Stellung hängt im Wesentlichen von der Energie, Ausdauer und Sorgsamkeit der Patienten sowie ihrer Angehörigen ab. Ich lasse die Operirten für einige Jahre nicht ausser Beobachtung und bemühe mich, dieselben in obigem

Sinne zu beeinflussen, so dass auch die definitiven functionellen Resultate im Allgemeinen günstig sind. Die Benutzung complicirter Gehapparate suche ich zu vermeiden, weil sie durch Einengung und Entlastung des Beines die für die spätere Function so ausserordentlich wünschenswerthe Kräftigung der Musculatur nicht fördern, sondern verhindern.

Wiederholt wurden die anatomischen Resultate röntgendiagnostisch festgestellt. Ein flach abgerundeter, rudimentärer und etwas unregelmässig geformter Kopf deckt den Rest des Schenkelhalses, ihm gegenüber befindet sich die ziemlich tiefe Pfanne, der Raum zwischen beiden stellt das neue Gelenk dar, welches eine beschränkte Beweglichkeit gestattet. Fig. 3 giebt halb-schematisch die Verhältnisse nach Res. coxae bei einem sechsjährigen Kinde wieder.

Die Kranken können bequem sitzen, das Bein activ seitwärts bewegen, beugen und etwas drehen; die Verkürzung wird durch Beckensenkung ausgeglichen, der Gang ist mit Hülfe eines Stockes recht gut, ohne denselben leicht hinkend, bei jedem Schritt nach der kranken Seite wenig überfallend.

Knöcherne Ankylosen mögen für Angehörige der arbeitenden Klasse, denen es an Zeit und Mitteln für eine lange orthopädische Nachbehandlung fehlt, vortheilhaft sein — lassen sich aber nur erreichen, wenn vom Schenkelhals so viel erhalten blieb, dass die abgerundete Kuppe des Stumpfes fest in das Acetabulum eingestellt werden konnte und das ist selten der Fall.

Ein mittlerer Grad activer Beweglichkeit bei guter Stellung des Beines ist im Allgemeinen der festen Ankylose vorzuziehen und ich halte es für einen grossen Vortheil der vorderen Methode, dass sie den für die Abduction und Extension so ausserordentlich wichtigen pelvi-trochanteren Muskelapparat vollkommen intact lässt, ihn für seine spätere Function absolut nicht beeinträchtigt und bei sorgsamer orthopädischer Nachbehandlung die Gefahr der Flexions-Adductionscontractur ausserordentlich herabsetzt.

Als fernere Vortheile der vorderen Methode mit Durchschneidung des Sartorius und Rectus femoris sind zu erwähnen die geringe Blutung, die freie Uebersichtlichkeit des Gelenkes, die Möglichkeit bequem an die oft erkrankte Bursa iliaca und die zuweilen betheiligten Inguinaldrüsen herankommen zu können, ferner die

für die Austrocknung des Verbandes und Revision der Wunde günstige Lage an der vorderen Seite des Oberschenkels. Es ist bequem und vortheilhaft, dass man den Verband revidiren und wechseln kann, ohne den Kranken dabei aus der Rückenlage zu bringen.

M. H. Ich hoffe, dass mein Vortrag Sie zu einer Prüfung der von mir bevorzugten Methode, der dabei angewandten Wund- sowie Nachbehandlung und somit zu weiterer Einschränkung des exspectativen Verfahrens veranlassen wird. Sie werden damit die Behandlungsdauer wesentlich abkürzen, den Körper rechtzeitig von einem, den übrigen Organismus gefährdenden Krankheitsherd befreien und bessere functionelle Resultate erzielen.

Narkose, Technik der Operation und Wundbehandlung lassen wirklich nicht mehr viel zu wünschen übrig und da scheint es mir doch rationeller zu sein, durch einen energischen, aussichtsvollen und nahezu ungefährlichen Eingriff den tuberculösen Herd zu beseitigen, als ihn mit kleinen Mitteln in jahrelangem Bemühen, in der Hoffnung auf schliesslichen Erfolg zu bearbeiten. Ich gebe zu, dass dieser in manchen Fällen erreicht wird — aber radicaler, erfolgreicher und dem Chirurgen sympathischer scheint mir der andere Weg zu sein.



IV.

Experimentelle und klinische Erfahrungen über Duraplastik.[1]

Von

Dr. Günther Freih. v. Saar (Graz).

M. H.! Wenn der Chirurg von Verschluss des Schädels spricht, so ist damit eigentlich immer die knöcherne Schädelkapsel gemeint. Um die tiefer gelegenen Hüllen des Gehirns, die Pia-Arachnoidea und die Dura mater, hat man sich bisher recht wenig gekümmert. Ich glaube mit Unrecht; für die Function des zwischen harten und weichen Hüllen in dünner Flüssigkeitsschicht aufgehängten Gehirns ist es gewiss nicht gleichgültig, wie dieser Umhüllungs- und Suspensionsapparat beschaffen ist und wie er nach etwaigen Beschädigungen wieder hergestellt wird.

Wenn ich mir nun erlaube, mit knappen Worten Ihnen über jene Thatsachen zu berichten, welche den plastischen Ersatz von Substanzverlusten der harten Hirnhaut betreffen, so kann dies um so leichter mit ziemlicher Genauigkeit geschehen, als bisher darüber nur sehr wenig gearbeitet worden ist.

Wir müssen hier zunächst behufs Erlangung klarer Begriffe zwei grundverschiedene Dinge auseinanderhalten:

1. Die Maassnahmen zur Verhütung von Verwachsungen zwischen dem Gehirn (und Pia-Arachnoidea) einerseits, den harten und weichen Schädeldecken andererseits.
2. Die eigentliche Duraplastik (im engeren Sinne), bei welcher in erster Linie der organische Ersatz des bestehenden Substanzverlustes angestrebt wird.

[1]) Auszugsweise vorgetragen am 3. Sitzungstage des XXXIX. Congresses der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie, 1. April 1910.



Zu den sub 1. angeführten Maassnahmen gehören ausser der Osteoplastik alle jene Methoden, bei denen die Zwischenlagerung einer für Granulationsgewebe undurchdringlichen Schichte die Hauptsache, die Wiederherstellung der Continuität der Dura aber Nebensache ist. Zu diesem Befunde sind vielfach feste (starre) Materialien verwendet worden: Celluloid (Fränkel und viele andere), Platin (Mc Cosh), Silber (James u. Harris) und Gold (Woolsey, Beach, Parker). Da ausser der Verhinderung von Verwachsungen die Deckung der Knochenlücke durch unnachgiebiges Material (zum Schutz des Gehirns) vielfach der ausgesprochene oder unausgesprochene zweite Hauptzweck dieser Maassnahmen ist, so thun wir besser, dieselben den Methoden des osteoplastischen Schädelverschlusses anzugliedern; wir können sie hier füglich übergehen.

2. Zur eigentlichen Duraplastik (im engeren Sinne) zählen wir jene Maassnahmen, durch die nicht nur eine Verwachsung der Dura mit der Pia-Arachnoidea hintangehalten (als Nebenzweck), sondern auch die Wiederherstellung der Continuität der harten Hirnhaut — als Hauptzweck — angestrebt wird. Es ist klar, dass die vorerwähnten festen (starren) Materialien hier nicht am Platze sind, sondern nur weiche, biegsame Stoffe verwendet werden können. Je nachdem, ob dieselben dem eigenen oder einem fremden Körper entnommen oder ob sie thierischen Geweben entlehnt werden, können wir folgendes Schema aufstellen:

A) Alloplastik (körperfremdes, lebloses Material):
- a) nicht resorbirbar:
  1. Gummi und Guttapercha (Abbe 1895, Mc Cosh 1898),
- b) resorbirbar:
  2. Eihaut (Freeman 1898, Greer 1901),
  3. sogenannter Fischblasencondom (präparirter Hammeldarm) [Hanel 1909];

B) Heteroplastik (Gewebe von einem anderen Menschen):
  4. Peritoneum:
     - a) frisch entnommen (Lucksch 1909),
     - b) präparirt und conservirt (Finsterer, Fischer, v. Saar 1908/09);

C) Autoplastik (dem Patienten selbst entnommenes Gewebe):



5. Periost (Sacchi 1893, v. Hacker 1903).
6. Fascie (Kirschner 1909).
7. Haut (Wullstein 1908).

Wir wollen nunmehr die experimentellen und klinischen Erfahrungen geordnet nach dem jeweils verwendeten Material genauer besprechen.

1. Gummi und Guttapercha:

a) Experimentell: Thierexperimente über dieses Material sind nicht bekannt geworden.

b) Klinisch: Am Menschen ist das Gummi von Abbe und Cosh verwendet worden.

Abbe hat bei einem Jackson-Epileptiker nach Lösung der verwachsenen Dura einen Defect derselben so gedeckt, dass er ein Stück Gummi von $2^1/_2$ cm Seitenlänge unter die Dura auf das Gehirn gelegt und die harte Hirnhaut darüber vernäht hat (1895). Die Krampfanfälle sollen nachher während der Dauer der Beobachtungszeit (1 Jahr und 7 Monate) ausgeblieben sein.

Der Erfolg scheint aber nicht sicher zu sein. Eine ungünstige Erfahrung publicirt Mc Cosh:

18 Monate nach einer Trepanation mit Gummieinlage wegen Jackson-Epilepsie trepanirte der genannte Autor wegen Wiederkehr der Krämpfe neuerdings. Er fand eine auf's Gehirn drückende bindegewebige Schwiele, in der sich Reste der Gummiplatte vorfanden.

Dieser Vorfall bestätigt die Meinung Freeman's, dass diese Fremdkörper geradezu zur Proliferation von Bindegewebe reizen: auch können sie leicht durch Eiterung ausgestossen werden.

Unangenehm ist auch, dass das Gummipapier die Neigung haben soll, sich aufzurollen (Harris).

2. Eihaut.

a) Experimentell: Freeman hat im Jahre 1898 Versuche an Thieren gemacht, um das Verhalten einer Eimembran, welche über das entblösste und verletzte Hirn gelegt wird, zu studiren. Die Eihaut hat den Vortheil, dass sie im Verhältnis zu ihrer Dünne ungemein compact und zäh ist. Ein frisch gelegtes Ei wird gründlich gereinigt und mit Sublimat desinficirt, die harte Schale abgezogen, dann die Membran in der nöthigen Grösse herausgeschnitten und aufgelegt. In einem Fall erfolgte Eiterung: trotzdem lag die Membran glatt und intact auf. In einem zweiten Fall waren



nach zwei Monaten keinerlei Verwachsungen zu constatiren, ausser einer unbedeutenden Adhäsion am Rande der eröffneten Dura. Mikroskopisch war die Membran angeblich durch Fettgewebe (?) ersetzt und von zahlreichen Blutgefässen durchzogen. Die Eihaut wird also vertragen und so lange nicht resorbirt, dass sie unterdessen von einer neuer Dura (?) substituirt werden kann.

Ich habe die Experimente Freeman's an Kaninchen nachgeprüft und kann seine Befunde nicht vollinhaltlich bestätigen. Von 6 verwerthbaren Versuchsthieren sind bei fünfen mehr minder innige Verwachsungen zu constatiren gewesen; nur bei 1 Kaninchen sind keine Adhäsionen aufgetreten (8 wöchige Bobachtung).

b) Klinisch: Am Menschen ist das Verfahren erst einmal von Greer erprobt worden.

Nach Exstirpation einer Durahirnschwiele bei einem Jackson-Epileptiker legte er ein quadratisches Stück Eihaut darauf und darüber noch ein zweites. Letzteres stiess sich nach 4 Monaten ab; es war unverändert nur von Granulationen bedeckt; 2 Stücke sind also überflüssig, eines genügt. Die Anfälle sind ausgeblieben; wie lange, ist leider nicht gesagt.

3. Condom

(id est präparirter Hammeldarm; sogenannter Fischblasencondom).

a) Experimentell: Hanel hat ihn 1909 an trepanirten Hunden erprobt. Nachdem Condoms wie Hofmeister'sches Catgut präparirt und conservirt worden waren, wurden sie auf Duradefecte von $1^1/_2$—$1^3/_4$ cm Seitenlänge auf- — nicht darunter — gelegt. Annähen erwies sich als unnöthig, da das Häutchen sich der Hirnoberfläche sofort sehr innig anlegte und nicht mehr verschob. An 9 Hunden wurde 11 Mal so operirt und das Resultat in verschiedenen Zeiträumen makroskopisch und mikroskopisch controlirt. Es ergab sich, dass das Condomhäutchen einheilte und (nach 1—2 Monaten) die Grundlage zur Bildung einer duraähnlichen Haut abgab, die gegen das Gehirn keinerlei Verwachsungen zeigte.

b) Klinisch: Nach diesen günstigen Resultaten fordert Hanel am Schlusse seiner Arbeit dazu auf, das Verfahren auch am Menschen zu probiren; doch ist ein diesbezüglicher Versuch nicht publicirt worden.

Den 3 genannten Methoden der Alloplastik haftet gemeinsam der schwerwiegende Uebelstand an, dass entweder ganz körperfremdes — sogar anorganisches — Material (Gummi, Guttapercha)

zur Verwendung kommt, oder bestenfalls (präparirtes) thierisches Gewebe (Condom, Eihaut); beide bieten erfahrungsgemäss für die reactionslose dauernde Einheilung mancherlei Schwierigkeiten und Gefahren, wie wir aus der allgemeinen Pathologie wissen. Diesem schwerwiegendsten Nachtheil schliessen sich einige unbedeutendere an; so die Einrollung der Ränder (Gummi), sowie die Kleinheit, starke Flächenkrümmung und schwere Darstellbarkeit (Eihaut). Als relativ bestes Material erscheint mir nach allem der Condom, doch ist der Beweis seiner Verwendbarkeit am Menschen noch ausständig.

Als Vortheil müssen wir die relativ leichte Beschaffung der genannten Materialien und ihre sterile Aufbewahrungsmöglichkeit für längere Zeit anführen. Was endlich die neugebildete Dura selbst betrifft, so scheinen sich hierbei die 3 genannten Materialien sehr verschieden zu verhalten. Der Gummi scheint zur Bildung bindegewebiger Schwielen zu führen, die mit der Hirnoberfläche verwachsen und den Gummi zerbröckeln können. Die Eihaut soll durch reichlich vascularisirtes Fettgewebe ersetzt werden. Dass sie lange nicht resorbirt wird, konnten wir selber beobachten (2 Monate beim Kaninchen); dagegen konnten wir auch zu dieser Frist keine Substitution durch duraähnliches Gewebe constatiren.

Der Condom endlich heilt als resorbirbare Prothese ein und giebt die Grundlage ab zur Neubildung einer duraähnlichen Haut.

Aus dem Gesagten ergiebt sich, dass von den genannten alloplastischen Materialien nach dem wenigen darüber Bekannten der (präparirte) Condom die wenigsten Nachtheile aufweist.

Wir kommen zur

Heteroplastik,

als deren alleinigen Vertreter wir einstweilen nur das Peritoneum kennen.

Schon in früheren Jahren ist von mancher Seite aus theoretischen Gründen auf dieses Material hingewiesen worden (Morris, Kocher, Berezowsky), ohne dass es indessen — soviel mir bekannt — zur praktischen Erprobung gekommen wäre. Gestützt auf die guten Dienste, die uns das (nach Foramitti präparirte und conservirte) Peritoneum der Bruchsäcke bei der Tenolyse geleistet hat — worüber ich vor 2 Jahren an dieser Stelle berichtet

habe[1]) — haben wir die präparirten Bruchsäcke auch für die Duraplastik in Verwendung gezogen.

a) Experimentell: College Finsterer und ich haben mit diesem Material verschiedene Thierversuche angestellt. Finsterer hat bei 4 Hunden beidseitig trepanirt, Dura excidirt und präparirten menschlichen Bruchsack unter die Duraränder auf das Gehirn aufgelegt. Die Revision der nach verschiedenen Zeiträumen getödteten Thiere ergab ausnahmslos, dass der Defect durch duraähnliches Gewebe ersetzt war und keinerlei Verwachsungen zwischen der Dura und dem Gehirn am Orte der Operation aufgetreten waren[2]).

Das gleiche Resultat habe ich bei einem sehr grossen Hunde erzielt, bei dem ich mit gleicher Technik vorging; nach 14 Tagen fand sich der aufgequollene Bruchsack ohne Adhäsionen dem Gehirn aufliegend. Der Subduralraum war vollkommen abgeschlossen.

Von 2 operirten Kaninchen kam es bei einem in Folge sub- und supraduraler Eiterung zu Verwachsungen, bei dem anderen dagegen traten keine Adhäsionen auf (6 wöchige Beobachtung). Ferner habe ich noch an 9 Meerschweinchen in operativ gesetzte Duradefecte menschliche Bruchsäcke eingelegt und die Thiere in Zwischenräumen von 2 Tagen bis zu 8 Wochen getödtet und revidirt. 6 Mal sind Verwachsungen ausgeblieben oder höchstens an den nicht genau adaptirten Rändern in Gestalt einiger feiner Fäden aufgetreten. 3 Mal kam es zu Verwachsungen; in diesen 3 Fällen war 1 Mal Eiterung aufgetreten, 2 Mal war eine Ursache nicht ersichtlich.

Zur Beurtheilung möchte ich hinzufügen, dass meiner Meinung nach die positiven Resultate hier entscheidend sind, da die Technik bei den kleinen Verhältnissen sehr subtil ist und der menschliche Bruchsack als artfremdes Material gewiss nicht die allergünstigsten Bedingungen findet und bietet. Desto mehr können wir die Methode beachten, wenn sie in einem so hohen Procentsatz gute Resultate ergiebt.

b) Klinisch: Wir verfügen bisher über 4 einschlägige Beobachtungen. Die erste Duraplastik nach dieser Methode wurde von Dr. Finsterer ausgeführt.

[1]) Vergl. Verhandlung der Deutschen Ges. f. Chir. 37. Congress 1908. I. Theil. S. 314.

[2]) Vergl. Beitr. z. klin. Chir. 1910. Bd. 66. S. 193.



Es handelt sich um einen 20jährigen Schlossergehilfen, der am 29. 1. 08. eine Impressionsfractur am rechten Scheitel und im Anschluss daran eine Lähmung der linken Körperhälfte erlitt. Nach andernorts gemachtem Debridement verschwand zwar in 2 Monaten die Lähmung, doch blieben Zuckungen im linken Arm zurück, wegen derer Patient das Spital aufsuchte. Trepanation am 21. 8. 08. Nach Aufklappen eines Hautperiostknochenlappens fanden sich Verwachsungen zwischen Gehirn und weichen Schädeldecken wegen Defectes der Dura, in dieser staken noch 2 feine Knochensplitter. Entfernung derselben und Lösung der adhärenten Dura; Einlegen eines Bruchsackes von 7×4 cm (28 qcm) auf das Gehirn unter die Dura. Heilung u. s. w. Am 8. 9. 08 (18 Tage nach der 1. Operation) wurde eine Knochenplastik nach Müller-König angeschlossen (Dr. Finsterer), wobei folgender interessanter Befund erhoben wurde: Die Dura war vom Rande her über den Defect hinweggewachsen, so dass nur mehr ein $1 \times 1^1/_2$ cm messendes Stück Bruchsack in der Mitte sichtbar war. Der Subduralraum war vollkommen abgeschlossen (es entleerte sich kein Liquor cerebrospinalis). Pulsation war deutlich zu constatiren. Der Erfolg war ein sehr günstiger. Bis heute ($1^1/_2$ Jahre) sind Krämpfe nicht mehr aufgetreten. Patient hat als Reservist seiner Militärpflicht Genüge geleistet; er ist sogar toleranter gegen Alkohol geworden, als er früher war.

Die 2. Beobachtung betrifft eine 43jährige Frau, der ich am 18. 9. 08. eine osteoplastische Schädelaufklappung wegen vermutheten Kleinhirnbrückenwinkeltumors machte. Dabei brach die Dahlgren'sche Zange (älteres Modell) in der Hand und der Stift fuhr durch die Dura ins Gehirn. Ich extrahirte ihn sofort und legte, da eine Naht der zerfetzten Duraränder nicht gut gegangen wäre, ein Stück Bruchsack von ca. 3 qcm darunter. Ein Tumor wurde nicht gefunden. Zuklappen, Heilung u. s. w. Irgend eine cerebrale Schädigung ist nachher in mehrmonatiger Beobachtung nicht aufgetreten; der Bruchsack ist also reactionslos eingeheilt.

Der 3. Fall betrifft einen 19jährigen Burschen, der im Februar 1906 einen Hufschlag gegen die rechte Kopfseite bekam. 2 Jahre später bekam er epileptische Anfälle, die links begannen und auf die rechte Seite übergingen. Operation am 19. 9. 08. (Dr. Fischer): Aufklappung; Dura an einer Stelle narbig, am Knochen adhärent, wird in diesem Bereich excidirt (keine Verwachsung mit dem Gehirn). Deckung des Defectes durch einen unter die Duraränder untergeschobenen Bruchsack (ca. 3 qcm); Zurückklappen. Chirurgische Heilung nicht ganz u. s. w.; es trat eine bräunlich-seröse Exsudation aus der Wunde auf, die längere Zeit anhielt. Der Bruchsack oder Bestandtheile desselben wurden niemals ausgestossen. Die Anfälle wurden durch die Operation leider nicht tangirt. Von specialistischer Seite wurde der Verdacht ausgesprochen, es könnte Hysterie im Spiele sein. Der Fall ist also kein einwandsfreier Jackson-Epileptiker.

Der 4. Fall betrifft einen jetzt 24jährigen typischen Jackson-Epileptiker, der vor 9 Jahren beim Pflügen unter die Egge gerieth, wobei ihm ein Zahn



derselben durch den Schädel ins Gehirn drang. Rechtsseitige halbseitige Lähmung war die nächste, typische Jackson-Epilepsie dieser Seite die spätere Folge. Aus der langjährigen Leidensgeschichte des Patienten hebe ich nur folgende Daten hervor:

1. Operation (Hofr. Nikoladoni) am 9. 7. 01. Defectdeckung der Schädelkapsel mittelst Knochenplastik. 1 Jahr gesund, dann wieder Krämpfe.

2. Operation (Dr. Hertle) 20. 4. 03. Aufklappung, Lösung der Adhäsionen zwischen Gehirn und seinen Häuten, wobei ein Duradefect von einigen Quadratcentimetern constatirt wird. Zurückklappen des Lappens. Heilung 4 Jahre andauernd, dann wieder Krämpfe.

3. Operation (Prim. Lucksch) 25. 5. 07. Aufklappen, Einlegen einer Celluloidplatte an Stelle eines kleinen Knochendefectes. 1 Jahr lang keine Krämpfe; dann Wiederauftreten derselben.

4. Operation (Dr. v. Saar) 24. 9. 09. Aufklappung, Mobilisirung der mit dem Gehirn verwachsenen Dura, Anfrischung ihrer Ränder. Deckung des Duradefectes (ca. 5 × 3 cm = 15 qcm) durch Unterlegen eines präparirten Bruchsackes (4 × 6 cm = 24 qcm). Zuklappen. Heilung trotz Randnekrose des (bereits 4 Mal umschnittenen) Lappens; niemals meningeale Reizsymptome. Seit der Operation bis heute ($^1/_2$ Jahr) keine Anfälle mehr.

Für besonders bemerkenswerth halte ich den Umstand, dass im unmittelbaren Anschluss an die 4. Operation (mit Duraplastik) keine Krampfanfälle mehr auftraten, während nach den 3 früheren Operationen — auch da, wo später jahrelange Pausen eintraten — stets einige Krampfanfälle beobachtet wurden.

Von Verwendung eines frisch gewonnenen Bruchsackes ist bisher nur ein Fall von Prim. Dr. Lucksch (in Graz) bekannt.

Er operirte im Herbst 1909 einen jungen Mann, der nach einer Schädelverletzung mit einer schweren Kette eine typische Jackson-Epilepsie bekam. Nach Lösung der Verwachsungen zwischen Gehirn und Dura legte er einen frischen Bruchsack auf die Defectstelle, der einem daneben ad hoc herniotomirten, sonst gesunden, Patienten entnommen wurde. Der Patient hat seitdem ($^1/_2$ Jahr) nur 2 kleine Anfälle gehabt; die argen Kopfschmerzen, und die sensiblen Störungen an der Hand, die den Kranken früher arg belästigten, sind ausgeblieben.

Technisch möchte ich folgendes bemerken: Die Bruchsäcke werden steril, wie sie bei der Operation gewonnen wurden, gesäubert, zurechtgeschnitten und sofort auf Glastafeln oder Stäbe aufgespannt. In dieser Lage werden sie 48 Stunden in 5—10 proc. Formalin gehärtet, dann 24 Stunden in fliessendem Wasser ausgewässert und endlich 20 Minuten gekocht. Jetzt erst werden sie in sterilen Gefässen in 95 proc. Alkohol (jederzeit gebrauchsfähig) aufbewahrt. Vor dem Gebrauch soll der längere Zeit (1 Stunde



vorher) in physiologischer Kochsalzlösung gut abgeschwenkte Bruchsack, der den Defect um $^1/_2$—1 cm überragen soll, unter die angefrischten Duraränder geschoben und mittelst einiger Catgutknopfnähte der Durarand an einer aufgeschobenen kleinen Bruchsackfalte fixirt werden. Er legt sich der Oberfläche des Gehirns gut an.

Ueberblicken wir die hier mitgetheilten Thatsachen über die Bruchsackplastik der Dura, so komme ich zusammenfassend zu folgenden Schlüssen:

Das Experiment erweist, dass es in ca. $^3/_4$ der Fälle gelingt, mit dieser Methode

1. die Continuität der Dura wiederherzustellen und
2. Verwachsungen des Gehirns mit seinen Bedeckungen ganz oder theilweise zu verhüten.

Klinisch stellen die angeführten Fälle von Jackson-Epilepsie noch keine Dauerbeobachtungen dar, da der längst beobachtete Fall erst $1^1/_2$ Jahre alt ist. Doch haben wir gerade in der Epilepsiedebatte des heurigen Congresses gehört, dass wir in der Therapie dieser Krankheit schon mit deutlichen Besserungen zufrieden sein müssen; in diesem Sinne glaube ich, dass die hier mitgetheilten Resultate immerhin der Beachtung werth sind.

Die Methoden der Autoplastik.

5. Periost.

a) Experimentell: Im Jahre 1893 hat Sacchi an Kaninchen Trepanationen vorgenommen und den ausgeschnittenen Discus verkehrt — also Periost nach innen, Dura nach aussen — wieder eingepflanzt. Das gelang, ohne dass sich Adhäsionen zwischen Knochen und Dura resp. zwischen Dura und Gehirn bildeten. Dasselbe erreichte er, wenn er den Knochendiscus bei der Wiedereinpflanzung mit einer Schicht Periost — Aussenfläche nach innen gekehrt — unterfütterte. Das Periost ist später schwer von der Dura zu unterscheiden.

Ein Versuch von Dr. Finsterer am Hund ergab Verwachsung des Periostlappens mit der Hirnoberfläche; bei einem anderen (grossen) Hund erhielt auch ich mit der gleichen Methode (Revision nach 3 Wochen) flächenhafte Verwachsung. Besser erging es mir bei Kaninchen. Unter 9 verwerthbaren Fällen erhielt ich in 5 Fällen



gar keine oder nur sehr geringe Verwachsungen mit der Hirnrinde, in 4 Fällen fanden sich straffere, flächenhafte Adhäsionen. Nur in einem von diesen 4 Fällen war das Gehirn bei der Operation stärker verletzt worden; in den anderen 3 Fällen war die Operation zum Theil sogar besonders schön und glatt verlaufen.

Mir scheint, dass hier bei Kaninchen und Hund verschiedene Verhältnisse obwalten; bei ersterem ergiebt die Periostduraplastik entschieden bessere Resultate, als bei letzterem, obwohl sie bei diesem technisch leichter ist. Woran das liegt, vermag ich nicht zu sagen.

Im Jahre 1902 hat v. Hacker seine 2 Methoden der subaponeurotischen Schädelautoplastik mittels gestielter Periostknochen- resp. reiner Periostlappen bekanntgegeben, deren jede er in einem Falle zur Deckung eines Schädeldefectes mit sehr gutem Erfolg verwendet hatte. Jedes der genannten Verfahren kann in zweifacher Weise durchgeführt werden, indem entweder

a) der gestielte Lappen so gebildet wird, dass er zur Deckung des Defectes nur verschoben wird, oder
b) so, dass er an seiner Brücke umgeschlagen wird, also mit der Aussenfläche auf den Defect gelegt wird.

In jener Publication schlug v. Hacker gleichzeitig vor, solche in der letztgenannten Weise umgeschlagene Lappen eventuell auch zum Ersatz eines Duradefectes, auf den sie mit der äusseren Periostschichte gelegt würden, zu verwenden. Bei der praktischen Anwendung wurden bisher zum Duraersatz nur Periostlappen, keine Knochenperiostlappen verwendet, und zwar in zweifacher Weise:

Entweder es wurde durch einen seitlich vom Schädeldefect frisch gebildeten gestielten Lappen des Periosts, der umgeschlagen wurde, der entsprechende Duradefect gedeckt und dann der Wagner'sche Hautperiostlappen in seiner ganzen Dicke (oder nach Entfernung des Knochens) wieder zurückgeklappt;

oder aber es wurde nach Entfernung des Knochens aus dem Wagner'schen Lappen dessen Periostlappen mit Umdrehung um 180° zur Defectdeckung verwendet und dann als Decke nur der Hautlappen benützt.

Folgende 3 Fälle wurden auf diese Art von Prof. v. Hacker operirt:



1. 18jähriger Musiker, traumatischer Epileptiker (von der Kante einer schwingenden Schaukel am linken Stirnbein getroffen). Krämpfe des ganzen Körpers, besonders aber der rechten Hälfte. Trepanation (Prof. v. Hacker am 2. 7. 03.). Kein pathologischer Befund. Beim Sägen entstand ein Einriss in der Dura, der sich durch Naht nicht gut hätte vereinigen lassen. Dieser längliche Defect wird durch einen gestielten und umgedrehten Periostlappen aus der Nachbarschaft ersetzt. Behufs Ventilbildung wurde an der Seite des Defectes ein centimetergrosses Stück Knochen ausgezwickt. Zurückklappen des Hautperiostknochenlappens. Chirurgische Heilung. Anfälle unbeeinflusst, wie früher; Patient ist gestorben.

2. 50jähriger Bauer, erhielt einen Hackenhieb auf die rechte Scheitelgegend. Vorübergehende linksseitige Körperlähmung. Später epileptische Anfälle in monatlichen Pausen. Trepanation 3/4 Jahre nach der Verletzung (Prof. v. Hacker am 23. 4. 04.). Zwei Knochensplitter in narbig dem Hirn adhärenter Dura. Entfernung der narbigen Dura sammt der oberflächlichen adhärenten Hirnpartie. Deckung des Defectes durch das umgedrehte Periost des Lappens, dessen Knochen behufs Ventilbildung entfernt wird. Zurückklappen des Hautlappens. Chirurgische Heilung. Besserung functionell insofern, als die Anfälle jetzt nur alle 1—2 Monate in leichterem Grade als früher auftreten und seine Arbeitsfähigkeit gar nicht beeinträchtigen.

3. 8jähriger Knabe, der vor 4 Jahren einen Hufschlag gegen die linke Stirnseite erhielt. Einige epileptische Anfälle, dann 4 Jahre Pause, dann wieder gehäufte Krämpfe. Trepanation (Prof. v. Hacker am 22. 5. 09.). Excision der narbig adhärenten Dura in Fünfmarkstückgrosse. Entfernung des Knochens. Deckung des Duradefectes durch einen der Nachbarschaft entnommenen und um 180° gedrehten Periostlappen. Zurückklappen des Hautperiostlappens. Chirurgische Heilung. Anfänglich noch Krämpfe, dann Aufhören derselben (Beobachtungsdauer 1/2 Jahr).

In allen den 3 letztgenannten Fällen von Periost-Duraplastik ist chirurgische Heilung eingetreten. Was die Beeinflussung der epileptischen Anfälle anbetrifft, so ist folgendes hierüber zu sagen:

im ersten Falle blieben dieselben ganz unbeeinflusst;

im zweiten Falle haben sie bald nach der Operation aufgehört und sind bis jetzt (1/2 Jahr) weggeblieben;

im dritten Falle sind sie gebessert, sind seltener und weniger stark geworden.

Zusammenfassend ergiebt sich für die Periost-Duraplastik folgendes:

Experimentell gute Erfolge beim Kaninchen, schlechte beim Hund. Die Continuität der Dura wird zwar bei beiden wiederhergestellt, aber Verwachsungen zwischen ihr und dem Gehirn scheinen



beim Hund die Regel zu sein, während solche beim Kaninchen seltener eintreten.

Klinisch ist eine sichere Besserung eines Falles von Jackson-Epilepsie (6 jährige Beobachtungsdauer!) zu verzeichnen. Eine weitere Heilung besteht 1/2 Jahr; ein Fall ist unbeeinflusst gestorben.

6. Fascie.

a) Experimentell: Kirschner hat 1909 über eine gelungene Autoplastik der Dura mittels eines frei transplantirten Stückes Fascia lata (2 × 3 cm, gleich 6 qcm) beim Hund berichtet. Das Fascienstück wurde mittels feinster fortlaufender Seidennaht in den Durarahmen eingefügt und erwies sich bei der Revision nach 45 Tagen als gut eingeheilt, ohne mit den darunterliegenden weichen Hirnhäuten innigere Verwachsungen eingegangen zu sein.

Ich habe an 11 Kaninchen gleichfalls Fascie vom Oberschenkel und vom Rücken verwendet und ohne Naht in Duradefecte eingelegt. Nach Ausschaltung von 3 Fällen (wegen Eiterung) bleiben 8 verwerthbare Fälle übrig. Von diesen weisen 5 ein ausgezeichnetes Resultat auf, indem sie nur geringe Adhäsionen an den Rändern zeigen. Die anderen 3 Fälle sind flächenhaft adhärent. Ich möchte glauben, dass der ungünstige Erfolg in diesen 3 Fällen auf technische Fehler zurückzuführen sein wird, nach deren Erkenntniss und Verbesserung die Methode vermuthlich sehr leistungsfähig werden dürfte.

b) Klinisch: Ueber eine Erprobung der Methode am Menschen ist mir nichts bekannt geworden.

Beide autoplastische Methoden (Periost und Fascie) haben den gemeinsamen Vortheil, dass das zur Plastik verwendete Material nicht nur als provisorische Prothese dient, die mit der Zeit vom Rande her durch echte Dura ersetzt wird, sondern dass das Periost wie die Fascie sofort als vollwerthiger und dauernder Ersatz des Duradefectes einheilt und nicht erst vom Rande her substituirt zu werden braucht.

7. Haut.

a) Experimentell: Wullstein hat an dieser Stelle im Jahre 1908 über Versuche an Hunden berichtet, bei denen er Defecte verschiedener Gewebe durch Implantation von Haut plastisch



zu ersetzen versuchte; darunter befand sich auch die Dura. Dabei ergab sich, dass die Haut sich den neuen functionellen Ansprüchen morphologisch in weitgehender Weise anpasste.

Speciell bei der Dura soll die Epidermisschicht innerhalb der ersten (4) Tage schon durch Autolyse verloren gehen, sodass dann also die feinen oberflächlichen Bindegewebszüge der Cutis frei vorliegen. Aber schon nach 10 Tagen ist die freie Fläche des implantirten Lappens endothelisirt, was Wullstein als wahrscheinlich durch Metaplasievorgänge veranlasst hinstellt. Genaueres ist über diese Versuche leider nicht bekannt geworden.

Ich glaube nur, dass der Verwendung von Haut zur Duraplastik mancherlei Bedenken — wenigstens theoretisch — entgegenstehen, deren Zerstreuung durch das Experiment bisher noch nicht erwiesen ist.

b) Klinisch: Am Menschen ist Haut zur Duraplastik meines Wissens noch nie verwendet worden.

Ueberblicken wir nach dieser kritischen Sichtung das vorhandene experimentelle und klinische Thatsachenmaterial, so glaube ich das Wesentliche in folgenden Schlusssätzen aussprechen zu können:

1. Verschiedene Methoden der Duraplastik bieten uns im Falle des Gelingens folgende Vortheile:
   a) Einen Defect der Dura plastisch vollwerthig ersetzen zu können.
   b) Verwachsungen des Gehirns mit der Umgebung (Dura, Knochen, Galea, Haut) hintanzuhalten.
   c) Den Subduralraum resp. dessen Liquor von und nach aussen wasserdicht abzuschliessen.
   d) Künftige etwa noch nothwendig werdende operative Eingriffe in keiner Weise zu stören oder unmöglich zu machen (Knochenplastik etc.).

   Wir setzen damit das Gehirn unter Verhältnisse, welche jenen der Norm denkbar nahe kommen.
2. Nach den Experimenten zu schliessen, scheinen allo-, hetero-, und autoplastische Methoden ihren Zweck erfüllen zu können. Theoretische Ueberlegungen und klinische Erfahrungen sprechen bis jetzt mehr zu Gunsten der auto- und heteroplastischen Methoden (Periost, Fascie und Peritoneum).



3. Das Anwendungsbiet der Duraplastik in der menschlichen Pathologie dürfte einstweilen jene Fälle umfassen, bei denen traumatische oder operative Defecte der harten Hirnhaut durch Verwachsung des Gehirns mit der Umgebung zu functionellen Störungen (Jackson-Epilepsie) entweder schon geführt haben oder in der Folge solche befürchten lassen.

Den histologischen Theil meiner Experimente, der sich derzeit noch in Arbeit befindet, werde ich später an anderer Stelle veröffentlichen.

Literatur.

Dieselbe ist vollständig angeführt bei:

Finsterer, Ueber den plastischen Duraersatz und dessen Bedeutung für die operative Behandlung der Jackson'schen Epilepsie. Beitrag zur klin. Chir. 66. Bd. 1910. S. 193.

Ausser den dort angeführten Autoren sind seither nur noch folgende zu nennen:

Abbe, Traumatic epilepsy cured by dissection of scar from brain and subdural implantation of rubber tissue. Ann. of surgery. 1897. Jan. Refer. Hildebr. Jahresbericht. 1897. S. 311.

Kirschner, Zur Frage des plastischen Ersatzes der Dura mater. Arch. f. klin. Chir. 91. Bd. 2. H. 1909. S. 541.

Wullstein, Ueber Implantationen. Verhandlg. d. Deutschen Ges. f. Chirurgie, 37. Congress. 1908. I. S. 159.

V.

(Aus der chirurg. Abtheilung des St. Hedwig-Krankenhauses in Berlin.)

Ueber Ileocoecaltuberculose.[1]

Von

Oberarzt Dr. Eschenbach.

Die Ileocoecaltuberculose ist eine derjenigen Baucherkrankungen, welche gerade in der letzten Zeit ein Object vielfacher Untersuchungen und Abhandlungen ist. Was Pathogenese betrifft, besteht keineswegs Meinungseinheit, wir haben keine bestimmten Symptome, welche eine frühzeitige Diagnose gestatten und auch in der Behandlungs- bezw. Operationsmethode gehen die verschiedenen Operateure ihre verschiedenen Wege.

Am meisten erschwert ist uns vor Allem eine Frühdiagnose, deshalb erhalten wir die einzelnen Fälle so spät und deshalb die grossen und ausgedehnten Operationen; und gerade hier, be einer ausgesprochen chirurgischen Erkrankung, bei welcher Spontanheilung ausgeschlossen erscheint und welche irgend einer internen Behandlung nicht zugänglich ist, wäre eine frühzeitige Operation von Segen.

Um der Klärung der einzelnen Fragen näher zu kommen, sind ausgezeichnete Sammelforschungen erschienen, besonders erwähnen möchte ich die von Campiche, welche sich auf 279 Fälle erstreckt, welche bis 1905 ihm zugänglich waren.

Unsere Erfahrungen haben wir aus 27 Fällen gesammelt. Es sind im ganzen 13 Männer und 14 dem weiblichen Geschlecht

[1] Vortrag, gehalten am 13. December 1909 in der Freien Vereinigung der Chirurgen Berlins.

angehörend. Prädestinirt ist vor allem das jugendliche Alter, 15 unter 20 Jahren, darunter 6 Kinder unter 10 Jahren.

Ich habe das ganze Material an tuberculösen Baucherkrankungen der letzten Jahre nachcontrolirt und ebenso wie alle Anderen die Thatsache bestätigt gefunden, dass die Coecaltuberculose die häufigste tuberculöse Baucherkrankung ist, ausgenommen natürlich die Peritonealtuberculose. Eine tuberculöse Magenerkrankung kam nie zur chirurgischen Behandlung, auch auf der inneren Station wurde ein tuberculöses Ulcus als solches nie diagnosticirt. Es kamen, wie gesagt 27 Coecaltuberculosen gegen nur 9 Dünndarmtuberculosen bezw. Stenosen zur Beobachtung und 1 Fall von Tuberculose im absteigenden Colonast und 4 isolirte Tuberculosen des Proc. vermiformis; bei zweien derselben, bei welchen die Diagnose makroskopisch schon gestellt werden konnte, wurde das Coecum incidirt und konnte constatirt werden, dass der Process auf den Processus beschränkt war. Die tuberculösen Erkrankungen des unteren Rectum-Abschnittes möchte ich hierbei übergehen, da dieselben, abgesehen von einer Ausschabung der Ulcera doch beinahe durchweg der internen Behandlung überlassen werden müssen.

Die Häufigkeit der Coecaltuberculose ist ohne Zweifel begründet in den Resorptionsverhältnissen des Coecums. Wie ja überhaupt in der ganzen Dickdarmwandung die Resorptionsthätigkeit im Vergleich zur Secretionsthätigkeit im Vordergrund steht, so ist ganz besonders das Coecum das hauptsächlichste Resorptionsorgan, was seine ganze anatomische Structur beweist. Wir finden in der Coecalwand eine ausserordentliche Anhäufung lymphatischer Follikel. Gerade dieser Umstand scheint darauf hinzuweisen, dass der Beginn der Coecaltuberculose ein subseröser, von den Drüsen ausgehender ist. Es ist ja noch keineswegs pathologisch-anatomisch erwiesen, ob der Beginn der Coecaltuberculose ein subseröser oder mucös-submucöser ist, oder ob beide Anschauungen gerechtfertigt sind. Von einer hypertrophischen als einer besonderen Form, glaube ich, kann man nicht sprechen, es dürfte sich dabei um einen fortschreitenden sclerosirenden Process in der Darmmuscularis und der ganzen Umgebung handeln. Wir hatten z. B. bloss hypertrophische Formen zu Gesicht bekommen. Die pathologisch-anatomische Ausbeute unseres Materials ist deshalb auch so gering, weil wir es



beinahe ausschliesslich mit sehr fortgeschrittenen, grossen tumorbildenden Fällen zu thun hatten. Wir sehen dieses schon daraus, dass wir entgegen vielen Beobachtungen Anderer in der Mehrzahl der Fälle keine isolirte Erkrankung des Coecums, sondern des ganzen Col. ascend. und transvers. hatten. Ich werde darauf bei Besprechung der Operation nochmals zurückkommen.

Bei der Pathogenese interessirt uns vor Allem die Frage, haben wir es mit einer primären oder secundären Erkrankung zu thun. Von 8 Fällen kann ich mit absoluter Sicherheit behaupten, dass nicht der geringste Befund einer Lungentuberculose bestand, auch nicht im späteren Verlauf oder bei der Nachcontrole irgend ein latenter Lungenprocess zum Ausbruch kam und nicht einmal hereditäre Anhaltspunkte vorhanden waren. Es giebt auch nach unseren Erfahrungen also eine primäre tuberculöse Erkrankung des Darmes. Bei der Mehrzahl der Fälle freilich bestand eine specifische Lungenaffection in wechselnder Schwere.

Wie bereits erwähnt, haben wir keinen einzigen Fall, der als solcher frühzeitig diagnosticirt wurde und zur Operation kam. Zwei Patienten, welche wegen rec. Blinddarmentzündung hier operirt wurden, kamen 2 Jahre post op. mit Tumor, also vorgeschrittener Coecaltuberculose zu uns wieder in Behandlung. Es liegt die Vermuthung nahe, dass die damaligen Beschwerden schon von einer beginnenden Coecaltuberculose herrührten. Diese allerdings nicht gewährleistete Thatsache mag einen Beweis darstellen, wie ungemein schleichend der Verlauf der Coecaltuberculose ist. Bei der grössten Mehrzahl (21 Pat.) reichen die allgemeinen Krankheitserscheinungen schon Jahre zurück. Die Hauptsymptome, die allgemein bei Coecaltuberculose angeführt werden, sind Tumor, Schleim- und Blutabgänge, Durchfälle bezw. Stenoseerscheinungen. Was die Blutungen betrifft, so waren dieselben bloss bei 4 Patienten; diese Zahl ist vielleicht etwas zu niedrig gegriffen, da es sich zum Theil um indolente Patienten handelte. Stenosenerscheinungen wurden nur bei 3, Diarrhoen bei 9 beobachtet, Tumor dagegen, welcher doch einem Spätstadium angehört — immer.

Im grossen Ganzen kann man sagen, dass die Krankheit einen afebrilen, höchstens subfebrilen Verlauf nimmt. Bei 7 Kranken.

welche fieberten bis zu 38 und 38,2° bestand eine Lungenaffection, bei welchen also das Fieber auch hieraus resultiren konnte, bei keinem Kranken ohne gleichzeitige Lungenphthise wurde Fieber beobachtet. Die meisten Patienten klagen über Magenbeschwerden, leichte Leibschmerzen und zunehmende Mattigkeit. Alle diese genannten Symptome sind sehr wechselnd oder sehr vager Natur. Constant war und wie gesagt immer beobachtet nur der Tumor; und gerade der Tumor bildet den Anlass zu Fehldiagnosen, vor Allem mit dem gewöhnlichen perityphlitischen Abscess. So kamen 2 Fälle in unsere Behandlung, welche anderwärts wegen perityphlitischen Abscesses operirt wurden, wegen der sich nicht schliessenden Fisteln; uns selbst passirte in einem Falle diese Fehldiagnose. Dieser Tumor besteht meistens nicht allein in dem sklerotischen Process der Darmwand, sondern ist auch bedingt durch die starke Schrumpfung des Colon ascendens. Sehr schwer ist selbstverständlich bisweilen die Differentialdiagnose zwischen Abscess und Tuberculose. In 2 Fällen waren wir sogar bei aufgeschnittenem Präparat nicht in der Lage makroskopisch die Diagnose zu stellen und brachte erst die mikroskopische Untersuchung Klarheit.

Besondere Besprechung verdienen die Drüsenverhältnisse, welche den Gang der Operation ausserordentlich erschweren können. Es fand sich bei der Mehrzahl eine ausserordentliche Drüsenhyperplasie der Mesenterialdrüsen; ungemein wichtig ist, dass wir nur zweimal verkäste Drüsen fanden, dass es sich in der überwiegenden Mehrzahl um entzündlich geschwellte und nicht specifisch erkrankte Drüsen handelt dass deren Entfernung nur selten nöthig, radical technisch aber gar nicht ausführbar wäre. Ich komme darauf bei Besprechung der Dauerresultate nochmals zurück.

Von Verwachsungen mit der Umgebung sind besonders complicirend die nicht zu trennenden Verwachsungen mit dem Perit. par., selten mit den Nachbarorganen, Leber und Dünndarm; wiederholt war Coecum, Colon asc. und ein Theil des Quercolon mit dem Netz in einen grossen Tumor verwandelt.

Ich möchte nun übergehen zur Besprechung der einzelnen operativen Eingriffe und der Complicationen im Operations- bezw. Wundverlauf. Es kommen bei der Behandlung der Coecal-



tuberculose die Möglichkeit einer Palliativ- und einer Radicaloperation in Betracht. Wir hatten bis jetzt beinahe in jedem Fall, auch bei erheblich vorgeschrittener Lungenphthise die Radicaloperation ausgeführt und haben deshalb eine hohe Operationsmortalität. Nur **dreimal** wurde einfache Enteroanastomose ausgeführt, 2 mal wegen ausgedehnter Tuberculose sowohl der Lunge wie der Därme und einmal wegen unlösbarer Verwachsungen; der Patient war wegen Dünndarmtuberculose bereits operirt und mehrfache Anastomosen angelegt. Der Erste der beiden starb 2 Tage post operationem, der andere 2 Monate nach der Operation an Lungenphthise.

Von den 24 Radicaloperirten, von welchen 12 mehr oder weniger schwere Lungenaffectionen hatten, starben 3 an Lungentuberculose nach glatt überstandenem Eingriff.

Die Radicaloperationen wurden ausgeführt entweder zweizeitig — Anlegung einer Doppelflinte — oder einzeitig Resection blinder Schluss beider Enden und Enteroanastomose zwischen Dünndarm und Quercolon bezw. Colon desc. mittels Murphy oder Naht, Seit-zu-Seit oder wie wir es jetzt ausschliesslich ausführen End-zu-Seit. Ich möchte nicht für Anlegung der Doppelflinte plädiren. Die Verhältnisse liegen hier doch anders wie beim Carcinom. Bei Coecaltuberculose operiren wir doch beinahe nie im Ileus, haben also sehr günstige Nahtverhältnisse, da die Därme nicht übermässig gebläht sind, wir also nicht zur Anlegung eines Anus praet. gezwungen sind; abgesehen davon, dass die Doppelflinte bei den ausgedehnten Peritonealdefecten schwer anzulegen bezw. zu versorgen ist (Carcinome von dieser Ausdehnung sind inoperabel) und dass der Schluss des Anus praet. wieder mit gewissen Complicationen verbunden sein kann. Es wurde zweimal Doppelflinte angelegt. Der eine Pat., ein 14jähriger Junge, starb nach gut überstandener Operation beim Schliessen der Fistel. Die Darmquetsche hatte den Sporn zu weit durchgequetscht und beim Anziehen der Därme wurde die Verwachsung gelöst und es trat Peritonitis ein. Die zweite Patientin starb an einer schweren retroperitonealen Phlegmone ausgehend von den vorgelagerten Darmschlingen. Beide Todesfälle sind eine Folge von Complicationen, welche der Methode zur Last fallen.



Es wurden also 22 Radicaloperationen ausgeführt, mit Anastomose von Seit-zu-Seit oder End-zu-Seit. Von diesen starben im Anschluss an die Operation 7, 6 an diffuser Peritonitis, 1 an einer schweren Hämoptoe. Von den 6 Operationstodesfällen sind 4 reine operative Peritonitiden, die zwei anderen Peritonitisfälle traten in der Nachbehandlung durch Prolaps der Dünndärme ein. Ich möchte hier hervorheben, dass wir in den letzten Jahren bei vielen Bauchoperationen eine erhebliche Wandlung unserer Technik durchgemacht haben, nicht nur bei Magen- und Darm-, sondern z. B. Gallenblasenoperationen. Wenn wir auch Gewicht legten auf möglichste Vereinigung des Peritoneum bezw. Bekleidung mit Peritoneum, so machten wir doch auch von der Tamponade einen ausgedehnten, wie wir jetzt sagen können, einen zu ausgedehnten Gebrauch. Wir wagten kaum eine Magen- oder Gallenblasenresection, eine Choledochusnaht oder grössere Darmresection ohne nachhaltige Tamponade der Nahtstelle auszuführen, während in geradem Gegensatz wir jetzt bestrebt sind, bei allen Operationen eine vollkommene Schliessung des Peritonealsackes, eventuell sogar mit Zuhilfenahme von Peritonealplastik (Darmperitonealplastik etc.) herbeizuführen.

Gerade seitdem wir von der ausgedehnten Tamponade abgekommen sind, haben sich die Resultate bedeutend gebessert und der Wundverlauf bedeutend vereinfacht. Es ist bei diesen ausgedehnten Tamponaden niemals absolut ausgeschlossen, dass Secretion in der freien Bauchhöhle erfolgt und ausserdem ist die Gefahr starker Verwachsungen und eventueller Abklemmungen bedeutend grösser; wir mussten einmal eine Nachoperation wegen Obturationsileus ausführen.

Es war bei diesen 24 Radicaloperationen nur 2 mal möglich, eine isolirte Coecumresection auszuführen, bei allen anderen musste das ganze Colon asc. resecirt werden. Bei 4 Fällen musste sich die Resection bis zur Mitte des Quercolon erstrecken, bei 3 weiteren musste auch das ganze Quercolon entfernt werden.

Von diesen beiden starb der eine an diffuser Peritonitis, die andere, ein 8jähriges Mädchen, überstand die Operation glatt; letzterem musste ausserdem $^3/_4$ m Dünndarm wegen tuberculöser Stenosen entfernt werden. Operation vor 5 Jahren. Ausgezeichnetes Wohlbefinden. Bei einem 10jährigen Jungen musste eben-



falls ausser Coecum, Colon asc. noch 40 cm Dünndarm resecirt werden; ebenfalls mit gutem Erfolg. Ich möchte hierzu bemerken, dass im Ganzen sich nur bei 3 Fällen Dünndarmstricturen befanden; der Dünndarm wurde stets daraufhin controlirt.

Nach unserem Material ist es schwer verständlich, dass von Anderen blosse Coecalresection verhältnissmässig häufig ausgeführt werden konnte. Es ist ja geradezu ein regelrecht bewegliches Mesenterium des Colon asc. eine Ausnahme, wir haben es bloss 1 mal gesehen. Abgesehen davon, dass der tuberculöse Process meistens das ganze Colon asc. ergriffen hat, tritt schon frühzeitig eine ausserordentliche Schrumpfung des Colon asc. bezw. des Colonmesenteriums ein. Es ist ohne eine Auslösung des rechten Colonwinkels die Versorgung des Darmstumpfes schwer ausführbar.

Wie schon früher erwähnt, ist eine radicale Entfernung der vergrösserten Drüsen (ausgenommen der verkästen) nicht nöthig und technisch nicht ausführbar. Wir haben überhaupt blos 2 mal verkäste Drüsen vorgefunden. Dass von der Entfernung der Drüsen die Dauerresultate nicht abhängen, beweisen 4 Fälle, bei welchen eine ausserordentliche Drüsenschwellung vorhanden war und welche sich jetzt der besten Gesundheit erfreuen, obwohl die Operation 3, 4 und 5 Jahre zurückliegt. Die jüngst operirten sind ja nicht beweisend.

Ich möchte noch kurz einige Punkte der Operation erwähnen, welche für uns jetzt typisch geworden ist. Schnitt entweder Peritphlitis-Schnitt, der bis in die Lumbalgegend fortgeführt wird, oder senkrechter rechtsseitiger pararectaler Schnitt mit senkrechtem Lumbalschnitt. Um unser Hauptziel, den Peritoneolsack schliessen zu können, zu erreichen, wird Peritoneum gespart, wo es eben geht. Vor Unterbindung der Mesenterialgefässe wird das Peritoneum sorgfältig abgeschoben, um dann wieder über die Stümpfe genäht zu werden. Ist diese Ueberkleidung wegen starker Infiltration oder Schrumpfung des Mesenteriums nicht möglich, so gelingt es immer, die Mesenterialstümpfe seitlich extraperitoneal zu lagern und den Peritonealsack zu schliessen. Bei grossen Substanzverlusten, namentlich des dorsalen Peritoneum parietale, ist dies nur dadurch möglich, dass das Volumen des Bauchraumes verkleinert



wird, um zwar um den Theil, der der Grösse des Coecum entspricht. Es wird also das vordere Peritonealblatt an das dorsale festgenäht. Ein kleiner Theil der Hautmuskelwunde muss gewöhnlich tamponirt werden.

Bei der Enteroanastomose bevorzugen wir jetzt die Methode End-zu-Seit, da sich der ganze Verlauf des Schlussactes der Dünndarm-Colon-Vereinigung viel aseptischer gestalten lässt. Wir können bei zugebundenem Dünndarm bis über $^3/_4$ der Circumferenz nähen und brauchen erst ganz kurz vor dem völligen Versenken des Dünndarmendes ins Colon die Ligatur vom Dünndarmende zu lösen; im Gegensatz hierzu kommen wir bei der Naht von Seit-zu-Seit viel mehr mit dem offenen Darm in Berührung.

Auf eine Complication im Wundverlauf möchte ich noch aufmerksam machen. Bei den Patienten mit Resection des Quercolons, also bei grossen Dickdarmausschaltungen, stellen sich im Anfang heftige unstillbare Diarrhoen ein, gegen welche wir therapeutisch absolut machtlos sind, wir haben dies wiederholt beobachtet. Nach einigen Wochen tritt stets normale Stuhlentleerung ein, es müssen dann also im absteigenden Colon colossale Flüssigkeitsmengen resorbirt werden.

Sehr erfreulich sind die Dauerresultate, umsomehr, da es sich doch um ausserordentlich vorgeschrittene Fälle handelte.

Die Operation und die ersten Monate nach der Operation überstanden also von den 27 Patienten 14, von diesen konnte ich im Ganzen 11 nachcontroliren. Es bestehen wohl bei mehreren Beschwerden von Seiten des Bauchbruches; bei keinem dagegen Stenosen-Erscheinungen, Durchfälle u. s. w. 4 besonders, bei welchen die Operation 3 und 4 Jahre zurückliegt und bei welchen grosse Drüsenpackete zurückgelassen waren, erfreuen sich des besten Wohlbefindens.



VI.

(Aus der chirurg. Abtheilung des Städt. Krankenhauses in Stettin. — Director: Prof. Dr. Häckel.)

Ein Beitrag zur diagnostischen und therapeutischen Hirnpunction nach Neisser-Pollack.[1]

Von

Dr. Friedrich Hesse,

Oberarzt der Abtheilung.

M. H.! Es liegt nicht in meiner Absicht, die Frage der Neisser-Pollack'schen Hirnpunction im Allgemeinen vor Ihrem Forum aufzurollen. Sie wird für das grosse Gebiet des Hirntumors und seiner Adnexe und vielleicht sogar für das am meisten umstrittene des Hirnabscesses voraussichtlich nur in der Zusammenarbeit mit den Internen, bezw. den Neurologen entschieden werden. Dagegen erscheint mir eine ausschliesslich chirurgische Gesellschaft der Ort, um über die Bedeutung der Hirnpunction bei intrakraniellen Blutungen, insbesondere den posttraumatischen in diagnostischer und therapeutischer Hinsicht einige Bemerkungen zu machen.

Die Erfahrungen, die ich persönlich mit und ohne Erfolg mit derselben gemacht habe, sind zwar nicht besonders zahlreich, aber sie haben vielleicht den Vorzug, dass sie in ihrer Mannigfaltigkeit Fingerzeige geben können, unter welchen Umständen die Hirnpunction bei intrakraniellen Blutungen Nutzen stiften kann.

Ich gehe von jenen Fällen schwerer Schädelverletzungen aus, bei denen locale Anhaltspunkte für intrakranielle Blutungen fehlen und uns unter Umständen sogar der Mangel äusserer Ver-

[1]) Auszugsweise vorgetragen am 1. Sitzungstage des XXXIX. Congresses der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie, 30. März 1910.



letzungen der Kopfschwarte, geschweige denn ein palpatorischer Befund am Schädelknochen einen localisatorischen Wegweiser für ein eventuell therapeutisches Vorgehen vermissen lässt, der Zustand aber von schweren Allgemeinsymptomen, wie Coma, Athem- und Pulsstörungen beherrscht wird.

Die neuere Therapie[1]) dieser schweren Schädelverletzungen, in denen die Symptomencomplexe der alten Begriffe von Commotio, Compressio und Contusio mehr weniger verwaschen sind und in einander übergehen, redet einem activeren Vorgehen, so vor Allem auch bei den Schädelbasisbrüchen, das Wort, und zwar im Sinne einer decompressiven Trepanation, d. h. einer Schaffung besserer Circulationsverhältnisse. Wie könnten die letzteren aber besser gewährleistet werden, als wenn man die Trepanation dort vornimmt, wo die Stelle der drückenden Ursache sich befindet! Diese aufzufinden gelingt der Neisser-Pollack-schen Hirnpunction am raschesten und schonendsten. Mangels localisatorischer Anhaltspunkte wird man gerüstet sein müssen, sie an verschiedenen Stellen beider Seiten des Schädels systematisch vorzunehmen. Hat man so an einer Stelle eine Hämatom entdeckt und es ausgeräumt, und tritt Besserung des Zustandes ein, so kann man sich zunächst damit begnügen. Ist aber der Effect des operativen Vorgehens ein zu geringfügiger, so muss man bei diesen schweren Fällen an das Vorkommen von multiplen Hämatomen denken und an die Wirkung des Contrecoups, der ja vor allem auch grössere subdurale Hämatome zu schaffen vermag. Man wird dann entweder sofort in einer Sitzung oder nach einem gewissen Zeitraume mit den explorativen Punctionen fortfahren müssen; und ich glaube, dass dieses Vorgehen auch in den Fällen berechtigt und angezeigt ist, wo die Verletzung mit einer leichteren oder schwereren complicirten Schädel- oder Hirnwunde einhergeht, aber mit der gründlichen Wundversorgung eine Besserung des Zustandes nicht erzielt wurde.

[1]) Wiesmann, im Handb. d. prakt. Chir. von Bergmann und Bruns. Bd. I. 3. Aufl. 1907. — Kocher, Hirnerschütterung und Hirndruck u. s. w. Wien 1901. — Cushing, Annals of surgery, Mai 1908. cit. nach Centralbl. f. Chir. 1908. S. 1008. — Hartwell, Annals of surgery, Juli 1908. Cit. nach Centralbl. f. Chir. 1908. S. 1389. — Morton, Intercolon. med. Journ. of Australia, Januar 1909. Cit. nach Centralbl. f. Chir. 1909. S. 772. — Frazier, Journ. of the americ. med. assoc. 52. No. 23. Cit. nach Centralbl. f. Chir. 1909. S. 1788. — Küttner, Ueber Hirnpunction und Trepanation. Deutsch. med. Wochenschr. 1909. No. 11.



Diese Indication aufzustellen, veranlassen mich Fälle, bei denen ich wohl auf der einen Seite ein Hämatom ausräumte, die Autopsie aber noch ein oder zwei grössere Hämatome auf der anderen Seite — leicht durch eine Trepanation erreichbar — zeigte, und ein Fall, bei welchem ich auf der Seite der oberflächlichen äusseren Verletzung nichts, auf der gegenüberliegenden Seite aber ein grosses subdurales Hämatom fand und es entleeren konnte. Wird man auch hier, der Schwere der Verletzungen entsprechend, in zahlreichen Fällen vergeblich arbeiten, so glaube ich doch, dass der angedeutete Weg der rasch und einfach auszuführenden systematischen Schädelpunction ein gangbarer ist und gelegentlich noch mit der sich anschliessenden Trepanation zu einem erfolgreichen Ziele führen kann.

Denn man wird sich leichter in diesen schweren Fällen zu einer 4—8fachen Schädelpunction als zu einer auch nur 2—4fachen probatorischen Trepanation entschliessen. Wie schon Neisser und Pollack[1]) in ihrer ersten Arbeit vorgeschlagen, kommen in erster Linie bei diesem systematischen Aufsuchen die Punkte 1—2 cm hinter dem vorderen und dem hinteren Krönlein'schen Punkt und für die hintere Schädelgrube die Mitte einer Verbindungslinie von Protuberantia occipitalis externa und Spitze des Processus mastoideus in Betracht. Andere diagnostische Erwägungen werden natürlich auch zur Wahl anderer Punctionsstellen führen können.

Der 2. Punkt, bei welchem die Schädelpunction von Bedeutung sein kann, sind Fälle, wie schon Kocher[2]) in der letzten Auflage seiner Operationslehre ausführt und wofür Neisser u. Pollack[3]) Beispiele beigebracht haben, von vorgeschrittenen Stadien des Hirndrucks, in denen die gewöhnliche Trepanation einen zu schweren Eingriff vorstellen kann, andererseits Hilfe äusserst dringlich ist.

Auch ich verfüge über einen derartigen Fall. Es handelte sich um einen Patienten, der 2 Stunden vor der Einlieferung auf den Kopf gefallen war, und bei Eintritt Coma, unregelmässige, röchelnde Athmung, einen Puls von 64 und ein geringes Hämatom der rechten Orbita und der rechten Temporalgegend aufwies. Binnen $\frac{1}{2}$ Stunden ging der Puls auf 48 herunter, die Athmung wurde

1) Neisser und Pollack, Die Hirnpunction. Mitth. aus den Grenzgebieten. Bd. 13. 1904. S. 836.

2) Kocher, Chirurgische Operationslehre. 5. Auflage. Jena 1907. S. 254.

3) Neisser und Pollack, l. c.

immer aussetzender, der Zustand war moribund. Wir (Herr Dr. Pollack und ich) punctirten nun rechts hinter dem vorderen Krönlein'schen Punkt und entleerten 8—10 ccm flüssiges, schwarzes Blut. Die Athmung verlor sofort das Röchelnde, Ungleichmässige, sie wurde ruhiger und der Puls ging auf 68 in die Höhe. $^3/_4$ Stunden später konnte dann bei besserem Allgemeinzustand des Patienten vor und oberhalb der rechten Ohrmuschel die osteoplastische Trepanation — wie stets bei uns mit der Borchardt'schen Pflugfraise — vorgenommen und ein etwa 35 ccm grosses intradurales Hämatom ausgeräumt werden. Das Hirn begann bald zu pulsiren, und bereits am nächsten Tage konnte Patient normale Antworten geben. Die Verletzung ging ohne Complication in Heilung über.

Die 3. Reihe von Fällen — und diese haben mich in erster Linie zu der heutigen Mittheilung veranlasst — sind jene, bei denen es nach einem Tage, bis Wochen, ja bis Monate langem Intervall allmählich oder plötzlich zu schweren Symptomen des Hirndrucks kommt. Gewöhnlich pflegten diese Fälle so zu verlaufen, dass das eine oder andere Symptom des Hirndrucks — meist ein Druckpuls —, gelegentlich auch ein Herdsymptom, vorhanden war und das Hinzukommen anderer — in erster Linie Störungen des Sensoriums — zu einem activeren Vorgehen zwang.

Es sind da nun bereits eine grössere Zahl von Fällen bekannt, in denen mit der Hirnpunction die Quelle der Drucksteigerung gefunden und mit der Aspiration einer geringeren oder grösseren Menge hämorrhagischer, meist nicht spontan gerinnender Flüssigkeit entweder unmittelbar, ja bereits während der Aspiration auf dem Operationstisch, oder auch in mehrfachen Sitzungen alle bedrohlichen Symptome schwanden und dadurch dem Patienten überhaupt ein weiterer operativer Eingriff erspart wurde; solche Fälle sind beschrieben von Neisser u. Pollack[1]), von Pollack[2]), Apelt[3]), Lewandowsky u. Stadelmann[4]), Sänger[5]).

---

1) Neisser und Pollack, l. c.

2) Pollack, Weitere Beiträge zur Hirnpunction. Mitth. a. d. Grenzgeb. 18. 1907.

3) Apelt, Zum Capitel der Diagnose des extra- und intraduralen traumat. und pachymeningitischen Hämatoms. Mitth. aus den Grenzgebieten. 16. 1906.

4) Lewandowsky und Stadelmann, Ueber einen bemerkenswerthen Fall von Hirnblutung etc. Journal f. Psychologie u. Neurologie. Bd. XI. 1908.

5) Sänger, Ueber die Areflexie der Cornea. Neurolog. Centralbl. 29. 1910. No. 2.

Der Fall, über den ich verfüge, ist folgender:

Am 30. 8. 09 traf einen 39 Jahre alten Arbeiter eine eiserne Kurbel an die Stirn und warf ihn zu Boden. Der Mann trat 1—2 Stunden später mit einer gequetschten, 6 cm langen Kopfwunde der rechten Scheitel- und Stirnbeingegend nahe der Medianlinie bei uns ein; im rechten Scheitelbeine eine 1—2 cm lange Fissur zu sehen, in der Schmutz und Haare fest eingekeilt sind. Keine Benommenheit, kein Erbrechen, Puls 56. Anfrischung der Wundränder, Ausmeisselung der Schmutzmassen, die bis zur Diploë gedrungen sind. Eine Verletzung der Tabula vitrea nicht nachweisbar, dagegen fliesst etwas Blut aus Nase und Mund. Schluss der Wunde mit einigen Fixationsnähten. In der Nacht und am nächsten Tage geht der Puls auf 48 herunter, der Patient wird unruhig und erbricht mehrere Male. Die nächsten Tage aber ist das Allgemeinbefinden gut, kein Erbrechen mehr, nur seltenes Aufstossen, Puls zwischen 52--62; etwas Kopfschmerzen, keine Bewusstseinstörung. Am 5. 9., also 6 Tage nach der Verletzung beginnt Patient somnolent zu werden, und es treten seltene, leichte Krämpfe der linken Körperhälfte auf. Eine Lumbalpunction entleerte 15 ccm blutige Cerebrospinalflüssigkeit, schuf aber keine Aenderung. Die Somnolenz ging nun am folgenden, also am 7. Tage nach der Verletzung in vollständigen Sopor über, geringe Reizzustände zeigten sich im linken Facialisgebiet, der stets regelmässige Puls ging auf 48—52 herab. — Ich beschloss nun systematisch zu punctiren und entleerte rechts am vorderen Krönlein'schen Punkt $1^1/_2$ ccm, am hinteren Krönlein'schen Punkt 70 ccm nicht gerinnender, mässig dunkler Hämatomflüssigkeit mit ganz spärlichen schwärzlichen Gerinnseln und endlich am linken vorderen Krönlein'schen Punkt 12 ccm blutigen, flockigen Serums. Während der Entleerung der 70 ccm Flüssigkeit vom rechten hinteren Krönlein'schen Punkt änderte sich das Krankheitsbild ganz und gar: der Patient schlägt die Augen auf, fragt und beantwortet Fragen, kann Zahlen rechnen. Der weitere Verlauf gestaltete sich ohne jede Complication, bereits vom nächsten Tage an waren die Pulszahlen mit gelegentlichen Remissionen über 60 und unter gelegentlichem Auftreten von Kopfschmerzen und Schwindel erholte sich Patient allmählich so gut, dass er am 24. 11., also 12 Wochen nach der Verletzung geheilt entlassen werden konnte.

Wenn ich mir zu diesem Falle eine epikritische Bemerkung erlauben darf, so wäre es die, dass ich erstens mit der Hirnpunction so lange als möglich gewartet habe, zweitens, dass ich mich, um der Therapie zu genügen, mit der Entleerung der 70 ccm Flüssigkeit vom rechten hinteren Krönlein'schen Punkt hätte begnügen und auf weitere Punctionen verzichten können. Aber andererseits hat auch hier die systematische Punction gezeigt, dass in diesem anscheinend einfach liegenden Falle multiple Hämatome vorhanden waren.

Wenn nun unter den Gefahren der Hirnpunction (so vor

allem von Krause, Chirurgie des Gehirns und Rückenmarks, I. Bd. 1908) die des Anstechens von Pialgefässen erwähnt wird, so glaube ich, dass man bezüglich dieser Gefahren einen Unterschied machen muss zwischen dem Hirndruck, der hervorgerufen wird durch einen Tumor, und dem durch eine Blutung; während im ersteren Falle in der That die Pialvenen enorm dilatirt und strotzend gefüllt sein können, habe ich im Gegentheil bei den Trepanationen, die ich bei Schädelverletzungen, bezw. Hämatomen vornahm, sehr häufig den Eindruck gewonnen, dass die Gefässe von Dura und Pia eher leer als voll waren.

Bezüglich der Lumbalpunction nach Schädeltraumen und Entleerung verschiedener Quantitäten hämorrhagischer Cerebrospinalflüssigkeit (bis zu 40—60—70 ccm) auf diesem Wege, die ich ziemlich häufig vorgenommen habe, vermochte ich einen einwandfreien Effect weder nach der Richtung einer Besserung noch einer Verschlechterung zu constatiren. Dagegen war ich gelegentlich recht überrascht, in der Lumbalflüssigkeit eine blutige Färbung zu finden, selbst in Fällen nur leichter Commotionserscheinungen.

Ich möchte also meine Ausführungen dahin zusammenfassen, dass mir bei intrakraniellen Blutungen nach Traumen die Hirnpunction von Bedeutung zu sein scheint:

1. zur Localisationsdiagnose eines oder multipler Hämatome bei Schädelverletzungen mit schweren Allgemeinsymptomen,

2. als ein Therapeuticum, das in frischen Fällen durch Aspiration eines Theiles des Hämatoms über ein kritisches, lebensbedrohliches Stadium hinweghelfen kann, und

3. als ein Weg, mittels dessen es, wenn nach einem längeren Intervall lebensbedrohliche Symptome auftreten, gelingen kann, die gefährlichen Erscheinungen mit einem Male oder mit wiederholten Punctionen total zu beseitigen und dem Patienten den Eingriff einer Trepanation zu ersparen.



VII.

Zur Frage der Thymuspersistenz bei Morbus Basedowii.[1]

Von

Prof. Dr. Gebele (München).

Von 42 Fällen Basedow'scher Erkrankung, welche in den Jahren 1900—1910 an der Münchener chirurgischen Klinik zur Behandlung kamen, wurden 36 operirt. Von diesen sind 7 d. i. 19 pCt. ad exitum gekommen. Bei 5 der Verstorbenen wurde Section vorgenommen, bei 4 derselben Thymuspersistenz constatirt. 2 Fälle hiervon sind von Schraube[2]) veröffentlicht.

Thorbecke[3]) konnte 1905 unter Mittheilung eines eigenen Falles, der in Badenweiler von Gierke secirt worden war, aus der Literatur 35 Fälle zusammenstellen, in denen durch Autopsie eine Combination von Morbus Basedowii mit persistirender oder hyperplastischer Thymus festgestellt ist. Die Fälle waren zum Theil operirt, zum Theil nicht operirt worden.

Capelle[4]) theilte 1908 3 Fälle aus der Breslauer Klinik mit, die tödtlich endigten und bei der Autopsie eine hyperplastische Thymus aufwiesen. Capelle stellte hierzu aus der Literatur 37 weitere operirte und nicht operirte Fälle zusammen. Nach Capelle ergeben 60 Sectionsprotokolle mit Krankengeschichtsauszügen

1) Vorgetragen am 2. Sitzungstage des XXXIX. Congresses der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie, 31. März 1910.

2) Schraube, Die Beziehungen der Thymusdrüse zum Morbus Basedowii. Inaug.-Dissert. München 1908.

3) Thorbecke, Der Morbus Basedowii mit Thymuspersistenz. Dissert. Heidelberg 1905.

4) Capelle, Ueber die Beziehungen der Thymus zum Morbus Basedow. Beitr. z. klin. Chir. 1908.

in 79 pCt. der Fälle eine Thymuspersistenz oder -hyperplasie, so dass man die Basedowthymus eingehend prüfen müsse. 1908 veröffentlichte Capelle[1]) noch einen vierten tödtlich endenden Fall.

Der Status thymicus ist beim Morbus Basedowii nach diesen Beobachtungen relativ häufig und wird heutzutage zumeist als Todesursache des Basedowkranken angesehen. Die Erklärungen des Thymustodes sind mannigfach.

Voran steht die mechanische Theorie, welche namentlich von Grawitz[2]) vertreten wurde und seitdem viele Anhänger unter den Kinderärzten und Chirurgen gefunden hat (Benoke, Siegel, König, Flügge, Purrucker, Rehn, Ehrhardt, Hedinger, Hotz). Hotz, der 1907 in den Beiträgen zur klinischen Chirurgie über die Ursachen des Thymustodes im Anschluss an eine von Enderlen ausgeführte Exstirpation der Thymus bei einem 3jährigen Knaben schreibt, resumirt am Schluss seiner Arbeit:

1. Eine mechanische Einwirkung der hypertrophischen Thymus auf die Organe des oberen Brustraumes wird durch die anatomischen Verhältnisse im kindlichen Körper begünstigt.

2. Die Sectionsergebnisse zeigen, dass in der That häufig durch die vergrösserte Thymus ein Druck auf die Trachea ausgeübt wird, der klinisch die Symptôme der Tracheostenose bedingt, an der Leiche dauernde und nachweisbare Spuren hinterlässt. In seltenen Fällen findet man Veränderungen der Kreislauforgane sowohl am Herzen selbst wie an den grossen Gefässen, welche die Annahme einer Compression derselben beweisen. Ob ein directer Druck auf die Nerven stattfindet, ist nach Hotz nicht sicher constatirt. Dabei nimmt Hotz an, dass nicht das absolute Gewicht der Thymus, wie Viele glauben, sondern die relative Turgescenzfähigkeit der Thymus von grossem Einfluss sei. Die durch Secretstauung acut vergrösserte Thymus übe den mechanischen Einfluss aus.

Rehn lässt die Thymus ventilartig wirken, bei der Inspiration steige sie in den Brustraum hinab, bei der Exspiration wieder hinauf. Bei starker Ausathmung, beim Husten, beim Schreien werde

[1]) Capelle, Ein neuer Beitrag zur Basedowthymus. Münch. med. Wochenschrift 1908. No. 35.

[2]) Grawitz, Ueber plötzliche Todesfälle im Säuglingsalter. Deutsche med. Wochenschr. 1888.



sie aus dem Brustraum hervorgepresst, so dass es sogar zur Einklemmung der Drüse kommen könne.

Pott, Nordmann, Taillens, Farghetta vertheidigen die acute Hyperämie, durch welche die Thymus rasch anschwelle und den oberen Brustraum verenge, desgleichen treten Hedinger, Rehn dafür ein. Für postoperative Todesfälle, über welche Gluck berichtet, giebt Dwornitschenko[1]) folgende Erklärung: Nach Unterbindung der Schilddrüsenäste aus der A. thyr. inf. sendet dieses Gefäss sein Blut in die Rami thymici. Dadurch entstehe hier eine arterielle Stauung, durch welche die Vena anonyma gegen die unnachgiebige Unterlage gepresst werde. Dies führe secundär zur venösen Stauung, so dass bei vermehrtem Zustrom und gehindertem Abfluss eine bedeutende Anschwellung der Thymus zu Stande komme.

Die zweite Theorie, die Theorie des Status lymphaticus, die kurz nach der Grawitz'schen Mittheilung aufgestellt wurde, stammt von Paltauf[2]). Die hyperplastische oder abnorm lang erhaltene Thymusdrüse sei nicht die Ursache des Todes, sondern nur ein Theilsymptom jener allgemeinen Ernährungsstörung, die des Weiteren durch Vergrösserung der Lymphdrüsen, der Tonsillen u. s. w. gekennzeichnet sei. Die anormale Körperconstitution, die lymphatisch-chlorotische Natur sei es, die den Anlass zum plötzlichen Tod gebe. Paltauf nimmt an, dass unter dem Einfluss einer dauernden, anormalen Ernährung und gleichzeitig in Folge von Störungen in der Herzbewegung, in den Druckverhältnissen im Blutkreislaufsystem solche Veränderungen in den nervösen, der Herzbewegung vorstehenden Centren gesetzt werden, dass das Herz unter Einwirkung plötzlicher Reize oder Hemmungen plötzlich functionsunfähig werde. Paltauf leugnet den mechanischen Einfluss der Thymus und pflichten ihm die Pathologen zumeist bei. Hansemann[3]), welcher die Thymus auch als lymphatisches Organ betrachtet, so dass eine Aehnlichkeit der Function zwischen Thymus und Schilddrüse nicht bestehe, hält allerdings eine gewisse

[1]) Dwornitschenko, Vierteljahrschrift für gerichtliche Medicin. 1897. Bd. 14.

[2]) Paltauf, Ueber die Beziehungen der Thymus zum plötzlichen Tod. Wien. klin. Wochenschr. 1889. No. 46. 1890. No. 9.

[3]) Hansemann, Schilddrüse und Thymus bei Morbus Basedowii. Berl. klin. Wochenschr. 1905. No. 44a.



Correlation insofern für möglich, als es zur Vergrösserung der Lymphdrüsen sowie der Thymus, ja zur Erkrankung des gesammten lymphatischen Systems durch die vermehrte Schilddrüsensecretion komme. Nach Hansemann läge also zunächst eine Art regionärer Reaction des lymphatischen Gewebes auf resorbirte abnorme oder vermehrte Schilddrüsenproducte vor.

Die dritte Theorie der thymogenen Autointoxication fusst auf der Beobachtung Svehla's[1]), dass Injection von Thymusextract eine Pulsbeschleunigung und Blutdruckerniedrigung herbeiführe. Die Annahme einer Anhäufung toxischer Stoffwechselproducte im Organismus in Folge einer Thymuspersistenz resp. Thymushyperplasie erklärt nach Svehla nicht nur die allmähliche Zunahme der Herzbeschwerden, sondern mache auch den plötzlichen Tod einigermaassen verständlich. Auch Hart[2]) will nach Einspritzung steril verriebener Substanz persistirender Thymus bei Meerschweinchen Vergiftungserscheinungen (Parese der hinteren Extremitäten, Tachykardie) und plötzlichen Tod gesehen haben. Die Hyperthymisation verursacht nach Hart zwecks Paralysirung der von der Thymus gelieferten toxischen Stoffwechselproducte secundär eine functionelle Hyperplasie der Schilddrüse. Hart geht soweit, dass das Cardinalsymptom der Basedow'schen Krankheit, die Störung der Herzthätigkeit, der Thätigkeit der Thymus allein zur Last fallen könne.

Die Annahme eines Narkosentodes oder der Ueberschwemmung des Körpers mit Schilddrüsenproducten beim operirten Basedow ist allgemein verlassen, da ja nicht operirte Basedowkranke, die plötzlich ad exitum kommen, unter den gleichen Erscheinungen, wie die operirten zu Grunde gehen. Die sich gegenüber stehenden Meinungen über den Thymustod zeigen ohne Weiteres, dass die Frage der Thymuspersistenz beim Morbus Basedowii noch sehr der Erörterung bedarf.

Vor Allem ist von Interesse, ob eine Persistenz der Thymus vorliegt. Ich fand bei Hunden desselben Wurfes sehr wechselnde Grössen — bei Hunden von 4—5 Wochen, die unter

1) Svehla, Ueber die Einwirkung des Thymussaftes auf den Blutkreislauf und über die sogenannte mors thymica der Kinder. Wiener med. Blätter. 1896. No. 46—52.

2) Hart, Ueber Thymuspersistenz und apoplektiformen Thymustod nebst Bemerkungen über die Beziehungen der Thymuspersistenz zur Basedow'schen Krankheit. Münch. med. Wochenschr. 1908. No. 13 u. 14.



gleichen Bedingungen standen und nicht operirt wurden, Gewichtsdifferenzen von 0,6—4,8 g bei einer Körpergewichtsschwankung von 1367—1797 g. Bei operirten 19 Wochen alten Hunden desselben Wurfes ergab sich in einer Versuchsreihe eine Differenz von 1,9—32 g bei einer Körpergewichtsschwankung von 2115—10000 g, das ist allerdings die grösste Gewichtsdifferenz sämmtlicher Versuchsreihen. Die accidentelle Involution Hammar's spielte dabei zweifellos eine Rolle — das stärkere Thier frass dem schwächeren die Nahrung weg, auch wirkte Krankheit mit.

Weiterhin konnte ich bei alten Hunden im Alter von 6—8 Jahren noch Thymusgewichte von 5,5—13,3 g feststellen[1]) so dass die von Baum[2]) angenommene rasche Rückbildung der Thymus in den ersten 2—3 Lebensmonaten und der vollkommene Rückgang des Organs bis zum 2., 3. Lebensjahr beim Hund absolut nicht zutrifft. Nach Hammar[3]) beginnt beim Hund erst im Laufe des 2. Lebensjahres die Altersinvolution — durch Degeneration von Drüsenparenchym entstehen epithelbekleidete Höhlungen, ein Process, den Hammar als Sequesterbildung bezeichnet — und findet man nach 10 Jahren noch Thymusreste. Pflücke[4]) sagt, dass der Zeitpunkt, innerhalb dessen der Schwund der Drüse deutlich bemerkbar sei, nicht nur nach Thierart — früh beim Hund, spät beim Rind — recht verschieden sei, sondern auch ganz individuellen Schwankungen unterliege.

Aehnlich wie beim Thier schwanken die Thymusgewichte beim Menschen. Nach Friedleben[5]) beträgt beim Neugeborenen das Gewicht der Thymus 6—25 g. Hammar stellt aus 126 in Schweden secirten Fällen ein Mittelgewicht von 13,26 g beim Neugeborenen auf. Die höchste Gewichtsentfaltung des Thymuskörpers fällt nach Hammar beim Menschen in die Pubertätszeit und giebt Hammar zwischen 11—15 Jahren ein Mittelgewicht von 37,52 g an. Friedleben berechnet zwischen 2—14 Jahren ein Mittelge-

1) Herrn Prof. Dr. Kitt und seinen Assistenten an der Thierärztl. Hochschule bin ich für Ueberlassung des Materials sehr verbunden.

2) Baum, Die Thymusdrüse des Hundes. Deutsche Zeitschr. f Thiermedicin u. vergl. Pathologie 1890.

3) Hammar, Zur Histogenese und Involution der Thymusdrüse. Anat. Anzeiger. 1905. Bd. 27.

4) Pflücke, Ellenberger's Handbuch der vergl. mikroskop. Anatomie der Hausthiere. 1906.

5) Friedleben, Die Physiologie der Thymus. Frankfurt 1858.

wicht von 25,9 g. Nach Rauber[1]) ist die Thymus beim Menschen bis auf Reste geschwunden zwischen dem 25.—30. Lebensjahr, während nach Friedleben die Altersinvolution überhaupt erst nach dem 25. Lebensjahr einsetzt. Hammar giebt zwischen 26.—35. Jahr ein Mittelgewicht der Drüse von 19,87 g und im Alter von 56—65 Jahren noch ein solches von 16,08 g an.

Hotz sagt: Aus den Literaturangaben sehen wir im Allgemeinen, dass Gewichte von 15 g für den Neugeborenen, 20 g bis zum 1. Lebensjahr, von 25 g bis zur Pubertät nichts Ungewöhnliches sind, ja, dass auch höhere Zahlen beim Gesunden gefunden wurden. Aus der Casuistik der Thymustodesfälle aber entnehmen wir, dass zwar die Mehrzahl höhere Gewichte aufweist, bei einer ganzen Reihe aber dieses Maass kaum überschritten wurde, eine kleine Minderheit nicht einmal die Normalzahl erreichte. Hammar hat aus der älteren und jüngeren Literatur eine Zahl von Fällen sogenannter persistenter Thymusdrüsen gesammelt und nach dem Alter des betreffenden Individuums tabellarisch zusammengestellt. Die Tabelle — 59 Fälle — soll Beleuchtungsmaterial darstellen für das, was man bisher unter Thymuspersistenz verstanden hat. In den meisten Fällen scheinen Hammar[2]) normale oder sogar subnormale Grössen- und Gewichtsverhältnisse vorgelegen zu haben.

Die Grösse des normalen Thymusgewichtes ist also sehr inconstant, im Ganzen ist das Gewicht grösser als man bis dato in der Regel angenommen hat. Auch setzt die Rückbildung der Thymus nicht gleich- und regelmässig ein, die Thymusfunction ist auch in der Periode der Altersinvolution nicht abgeschlossen, sondern geht, wenn auch weniger lebhaft, fort. Unter diesen Umständen ist der Begriff der Thymuspersistenz fallen zu lassen und spricht man besser nach dem Vorschlag Hammar's von einem supranormalen Parenchymwerth der Thymus oder von einer Thymushyperplasie.

Steht nun die Erhöhung des Thymusgewichtes mit dem Morbus Basedowii in Zusammenhang oder nicht? Um der Frage näher zu kommen, experimentirte ich an Hunden und Katzen mit

[1]) Rauber, Lehrbuch der Anatomie d. Menschen. 1892.
[2]) Hammar, Ueber Gewicht, Involution und Persistenz der Thymus im Postfoetalleben des Menschen. Arch. f. Anat. u. Physiol. 1906. Suppl.-Bd.



Schilddrüse und Thymus. Bei Anstellung der Versuche wurde ich besonders von Herrn Dr. v. Bomhard, Assistenten der chirurgischen Klinik und von Herrn cand. med. Ansprenger unterstützt, denen ich deshalb meinen herzlichsten Dank ausspreche[1]).

Bei Fütterung mit Hammelschilddrüse magerten 7—8 Wochen alte Hunde rapid ab, wurden ängstlich, aufgeregt und gingen innerhalb 3—4 Wochen zu Grunde. Die Thymus ging an Gewicht analog dem Gesammtgewicht zurück. Katzen zeigten die Erscheinungen nicht so ausgeprägt wie Hunde, erwiesen sich zäh und hielten sich innerhalb 8 Wochen relativ gut. Subcutane Jodipininjectionen führten jedoch auch bei Katzen rasch zu ähnlichen Erscheinungen wie die Schilddrüsenfütterung bei Hunden. Die Thiere wurden räudig, magerten sehr ab, verkrochen sich und wurden ängstlich. Bei Thymus- (Kalb- und Hammelbries) fütterung entwickelten sich die Thiere, Hunde und Katzen, gut weiter. Die Thymus des gefütterten Thieres nahm dabei gegenüber der des Controlthieres nicht zu. Eine von Haus aus unterentwickelte, verelendete Katze erholte sich trotz Thymusfütterung nicht.

Implantationen von Schilddrüse — es wurde meist die Schilddrüse eines Hundes von gleichem Wurf verwendet — wurden in die Milz, in die Markhöhle des Femur, in die Brust und Bauchwand (zwischen Fascia transversa und Peritoneum) vorgenommen. Letzterer Weg, besonders auch von Eiselsberg empfohlen, ist weitaus der einfachste und heilte die Drüse immer glatt ein, während sich die Schilddrüse aus der Knochenhöhle und aus der Milz auch bei Primaheilung der Operationswunde mehrmals spontan abstiess. Die Schilddrüsenimplantationen führten zu einem ähnlichen Bild wie die Schilddrüsenfütterungen. Es entwickelten sich deutliche Anzeichen des Thyreoidismus, der sich namentlich durch Abmagerung und Erregung des Thieres äusserte. Der Erregungszustand ging bei einem $^{1}/_{4}$ Jahr alten Thier mit Schilddrüsenimplantation in den Femur soweit, dass es zwei 4 Wochen alte Hunde, die im gleichen Käfig untergebracht waren, anfiel und total zerfleischte. Erwähnt sei auch, dass bei zweimaliger Uebertragung

[1]) Herrn Prof. Dr. Frank, Vorstand des physiologischen Instituts, und Herrn Geheimrath Prof. Dr. v. Angerer, Director der Chirurg. Klinik, bin ich zu grossem Danke verpflichtet für die Ermöglichung der Versuche in ihren Instituten und für ihr Interesse an der Arbeit.

eines Stückes menschlicher Basedowstruma in die Bauchwand eines Hundes basedowähnliche Symptome auftraten. Bei beiden Thieren stellte sich eine unverkennbare Herzpalpitation, Abmagerung und starke Erregung gegenüber dem Controlhund ein. Das eine der beiden Thiere konnte in Folge eines Erschöpfungszustandes kaum stehen, viel weniger gehen, lag breit mit ausgestreckten Vieren auf dem Boden und ging innerhalb 12 Tagen ein.

Thymusimplantationen in die Bauchwand — dabei wurde immer die Thymus einem Hund desselben Wurfes entnommen — schädigten das Thier nicht. Nur vorübergehend trat bei einzelnen Thieren eine Abmagerung bezw. Gewichtsabnahme in der ersten Woche nach der Operation ein. Die Thymus heilte wie die Schilddrüse glatt ein, in 6—8 Wochen war die Drüse zum grossen Theil resorbirt. 2 Hunde mit Thymusimplantation gingen in Folge Unterernährung und Krankheit wegen ungünstiger äusserer Umstände ein.

Die Exstirpation der Schilddrüse und zwar die totale, ohne Rücksichtnahme auf die Nebenkörper, führte in 3—5 Tagen unter tetanischen Erscheinungen zum Tod. Wurden die basalen Theile der Drüse und die Nebenkörper geschont, entwickelten sich die Thiere weiterhin gut. In einem Falle von partieller Strumektomie trat merkwürdiger Weise nach 31 Tagen der Exitus ein, die zurückgebliebenen Schilddrüsenparthien waren secundär stark geschrumpft. Bei der totalen Thymusexstirpation blieben die Thiere am Leben. Doch veränderten sich die Thiere, sie wurden im Gang breitspurig, traten platt auf, schossen im Ganzen in die Höhe und sahen hochbeinig aus. Der Ernährungszustand der Thiere war dem der Controlthiere gleich, zum Theil über. Die Thiere wurden fett, um nach Ablauf von ca. 3 Monaten mehr und mehr abzumagern. Dabei stellte sich Apathie und Biegsamkeit der Knochen ein. Bezüglich der Technik der Thymusexstirpation empfiehlt sich, nach Freilegung des oberen Drüsenpoles die Drüse durch Zug mittelst stumpfer Klemmen und stumpfer Ablösung von den grossen Gefässen, dem Herzbeutel, den Pleurablättern zu entwickeln. Eine Verletzung der letzteren ist trotzdem häufig.

Wurde Hunden die Schilddrüse total exstirpirt und sofort mit Thymussubstanz gefüttert, gingen die Thiere genau so rasch tetanisch zu Grunde wie die nicht gefütterten Hunde. Bei



einem Kropfhund jedoch, bei dem allmählich, in mehreren Sitzungen, nicht auf einmal die Schilddrüse entfernt worden war und dem grosse Thymusdosen (im Ganzen 200 g) gegeben wurden, fiel auf, dass der Exitus erst 12 Tage nach Entfernung der letzten Schilddrüsenparthie erfolgte. Dabei traten keine richtigen tetanischen Erscheinungen zu Tage, nur tetanoide Contracturen. Dieser Versuch gab zu denken. Ich implantirte nun einem 6 Wochen alten Hund Thymus in die Bauchwand und exstirpirte bei demselben Thier nach ca. 9 Wochen die ganze Schilddrüse incl. Epithelkörper — das Thier blieb am Leben, war frisch und munter, wenn es auch hinter dem Controlhund in der Entwicklung zurückblieb. Die Gewichtsdifferenz betrug vor Aufnahme des Versuches, Ende April 1909, 38 g, vor der Strumektomie am 1. Juli 55 g, Ende Juli 816 g und am 7. September 2700 g. Wäre das Thier mit der Zeit auch eingegangen, die Thatsache steht fest, dass die vermehrte Thymussubstanz die Schilddrüse ersetzte. Ich wiederholte nun den Versuch 5 Mal, 2 Mal mit fast dem gleich langen Operationsintervall und demselben Resultat, 1 Mal mit einem Operationsintervall von 7, 1 Mal mit einem solchen von 5 Wochen. Die zwei letzten Thiere gingen 7 Tage nach der Strumektomie an einer Schluckpneumonie (Aethernarkose), nicht tetanisch zu Grunde. Nur einmal stellte sich bei einem Operationsintervall von ca. 4 Wochen 4 Tage nach der Strumektomie eine deutliche Tetanie ein (tonischer Krampf der hinteren Extremitäten, Krampf der Kiefer-, Schlund-, Kehlkopfmuskeln u. s. w.) ein, die zum Tode führte. Bei der Section dieses Hundes fand sich in der Bauchwand noch ziemlich viel Substanz der Thymusdrüse.

Kann nun die vermehrte Thymussubstanz die fehlende Schilddrüse ersetzen, so liegt die Annahme nahe, dass sie auch für die krankhaft veränderte Schilddrüse einzutreten vermag. Die Basedowschilddrüse ist nicht einfach eine hypertrophische Schilddrüse, sondern eine veränderte Drüse mit verändertem Secret. Die Vermehrung der Thymussubstanz beim Morbus Basedowii fasse ich als einen natürlichen Regulirungsvorgang auf, indem unter dem Einfluss der kranken Schilddrüse die Thymus sich vergrössert, für sie einspringt und deren Wirkung compensirt. Die Annahme wird, abgesehen vom Experiment, noch dadurch gestützt,

dass die Thymus, die, wie Kölliker nachwies, epithelialer Abkunft wie die Schilddrüse ist, auch ein epitheliales Organ nach Stöhr[1]) bleibt. Zudem weist die supranormale oder sogenannte persistente und die normal grosse Thymus makro- und mikroskopisch keinen Unterschied auf, wohl aber, wie eben erwähnt, die normale und Basedowdrüse. Die Vermehrung der Thymussubstanz ist um so grösser, je schwerer der Basedow ist. Der plötzliche Tod der Basedowkranken mit Thymushypertrophie ist kein Thymus-, sondern ein Herztod, der in Folge Compensationsstörung d. i. in Folge überhandnehmender Vergiftung durch das Schilddrüsensecret eintritt.

Die Theorie der Compensirung der Giftwirkung der Basedowstruma durch die vergrösserte entgiftende Thymus befriedigt mehr als die bisherigen Theorien. Freilich giebt es ein echtes Asthma thymicum und einen wirklichen Thymustod. Dafür sprechen schon die glücklichen Erfolge chirurgischer Behandlung bei hochgradiger Athemnoth des Kindes. Die Annahme eines mechanischen Thymustodes ist jedoch nur in solchen Fällen voll berechtigt und gesichert, in welchen sich eine Stenosirung der Trachea feststellen lässt. Eine solche ist beim Kind, nicht beim Erwachsenen, speciell bei Basedowkranken, constatirt. Weiterhin ist sicher, dass beim Status lymphaticus das Herz labil ist und zum Collaps neigt. Die Combination von Thymushypertrophie und Status lymphaticus ist jedoch nicht gesetzmässig. Die Thymus ist auch nach den Untersuchungen Stöhr's kein lymphoides, sondern ein epitheliales Organ, das mit der Bildung von Leukocyten nichts zu thun hat. Der Annahme der thymogenen Autointoxication steht die von Moebius[2]) festgestellte Thatsache gegenüber, dass der Morbus Basedowii eine Vergiftung des Körpers durch die primär krankhafte Thätigkeit der Schilddrüse ist. Beweis hierfür ist die Heilung des Basedow durch rechtzeitige, theilweise Entfernung der Schilddrüse.

[1]) Stöhr, Ueber die Natur der Thymuselemente. 1906. Anatomische Hefte. Bd. 31.

[2]) Moebius, Ueber die Basedow'sche Krankheit. Deutsche Zeitschrift f. Nervenheilkunde. 1891. Bd. 1.

VIII.

(Aus der chirurg. Hospitalklinik der Universität zu Moskau. — weil. Prof. P. Diakonoff.)

Ueber das Schicksal lebender Knochen, die in Weichtheile transplantirt worden sind.

Von

Dr. W. Pokotilo,

Assistenten der Klinik.

(Mit 2 Textfiguren.)

In dieser kurzen Mittheilung beabsichtige ich der Lehre Barth's über die Transplantation lebender Knochen und den Veränderungen, die diese Theorie durch die letzten Untersuchungen von Axhausen, Tomita, Läwen und schon früher von Radzimowsky und Sultan erfahren hat, etliche Ergänzungen hinzuzufügen.

Auf Grund seiner mehrfachen und genauen Untersuchungen ist Barth, wie es bekannt ist, zu dem Schlusse gelangt, dass lebender Knochen, der in Gestalt eines ganz abgelösten Stückes transplantirt worden ist, immer und unter allen Verhältnissen ganz zu Grunde geht. Die klinisch bei solchen Transplantationen beobachtete Einheilung erklärt sich durch die Regeneration von jungem Knochengewebe aus dem Knochen, in dessen Defect die Transplantation ausgeführt worden war. Es ist belanglos, ob man den Knochen mit oder ohne Periost transplantirt, da das transplantirte Periost an dem Ersetzungsprocesse des zu Grunde gegangenen transplantirten Knochens durch junges Knochengewebe aus den Nachbartheilen keinen Antheil nimmt. Von diesem Standpunkte aus ist es gleichgültig, ob wir Knochendefecte durch Transplantation lebender oder todter, gekochter Knochen ersetzen. Die

Controlversuche Barth's mit Transplantation von todten abgekochten und sogar ausgeglühten Knochen haben diese Voraussetzung vollkommen bestätigt.

Schon im Anfange des Jahres 1908 habe ich in meiner Dissertation „Die allgemeinen Methoden der plastischen Chirurgie“ darauf hingewiesen, dass Barth's Anschauung, dass das Periost keine Bedeutung bei der Knochentransplantation habe, nicht mit mehrfachen klinischen Beobachtungen übereinstimmt. Wir transplantiren sehr oft periostbedeckte Knochenplatten in weiches Gewebe, z. B. zur Correction der Sattelnase, und erhalten klinischen Erfolg. Während man nach der Theorie Barth's in solchen Fällen keinen Erfolg erzielen müsste, da der transplantirte Knochen mit Periost zu Grunde gehen muss und die Regeneration seitens der Nachbargewebe nicht stattfinden kann, weil die Transplantation nicht in einen Knochen, sondern in weiches Gewebe ausgeführt wird.

In demselben Jahre hat sich Barth selbst schon auf dem Congress der deutschen Chirurgen von dem Theile seiner Lehre, in welchem er dem mit dem Knochen transplantirten Periost jede Bedeutung abspricht, losgesagt. Die grosse Bedeutung des Periosts und seine Rolle bei der freien Transplantation des Knochens ist besonders durch die Arbeiten von Axhausen, Tomita und Läwen nachgewiesen worden. Axhausen und Läwen hatten Gelegenheit Knochenstücke zu untersuchen, die den Kranken in die Knochendefecte transplantirt waren, dort einheilten, aber in Folge des weiter um sich greifenden Krankheitsprocesses (im Falle Axhausen's Tuberculose, im Falle Läwen's Sarkom) wieder entfernt werden mussten. Die Untersuchung ergab, dass der transplantirte Knochen thatsächlich vollständig zu Grunde gegangen war, aber die Neubildung des jungen Knochens, der den zu Grunde gegangenen ersetzt hatte, nicht nur von Seiten des Nachbarknochens, in dessen Defect die Transplantation ausgeführt wurde, sondern auch seitens des Periosts, welches den transplantirten Knochen bedeckte, erfolgt war. Dasselbe bestätigten die Versuche von Axhausen und Tomita an Thieren.

Soviel mir bekannt ist, sind bis jetzt histologische Untersuchungen über menschliche Knochen, welche mit Periost in Weichtheile transplantirt worden waren, noch nicht ausgeführt und beschrieben worden. Es war für mich daher eine besondere Genug-



thuung, als sich mir Gelegenheit bot, eine derartige Untersuchung ausführen zu können. Im December 1909 transplantirte ich ein periostbedecktes Knochenplättchen unter die Haut eines eingefallenen Nasenflügels, um denselben zu heben; das Knochenplättchen war aus der Vorderfläche des Schienbeins entnommen. Es zeigte sich, dass die transplantirte Platte zu klein war und die Deformität nicht genügend verbesserte. Es wurde daher beschlossen, eine zweite Transplantation vorzunehmen, zu welchem Zwecke die erste Platte wieder entfernt werden musste. Da es von mir abhing, den Zeitpunkt für die zweite Operation zu bestimmen und, da Barth mit Recht behauptet, dass zur Beurtheilung der histologischen Processe nach der Transplantation es nöthig ist, die Objecte nicht zu lange Zeit nach der Ueberpflanzung zu untersuchen, entschloss ich mich, die zweite Operation 10 Tage nach der ersten auszuführen. Nach Barth vollzieht sich in dieser Zeit das Absterben der Zellen und es beginnt der Regenerationsprocess des jungen Knochengewebes.

Die Nähte der ersten Operation wurden am 6. Tage entfernt, die Wunde war glatt verheilt, es zeigte sich offenbar klinische Einheilung. Nach 10 Tagen bei der zweiten Operation wurden die Ränder des ersten Schnittes geöffnet und das transplantirte Knochenstück entfernt; dabei erwies sich, dass es genügend fest an seiner Stelle angewachsen war, so dass man es nur mit einiger Mühe entfernen konnte. Hierauf wurde die Transplantation einer langen Knochenplatte, die aus der Vorderfläche des Schienbeins entnommen wurde, unter die Haut des Nasenrückens ausgeführt.

Das entfernte Knochenstück (2,5 × 1 × 0,25 cm) wurde in 5proc. Formalinlösung fixirt. Das Entkalken geschah im Verlauf mehrerer Wochen in alkoholischer Salpetersäure nach Barth's Vorschrift (Salpetersäure 10, Alkohol 50, Wasser 50). Einbettung in Celloidin, Färbung mit Hämatoxylin-Eosin. Aus verschiedenen Stellen des Stückes wurden Längs- und Querschnitte hergestellt.

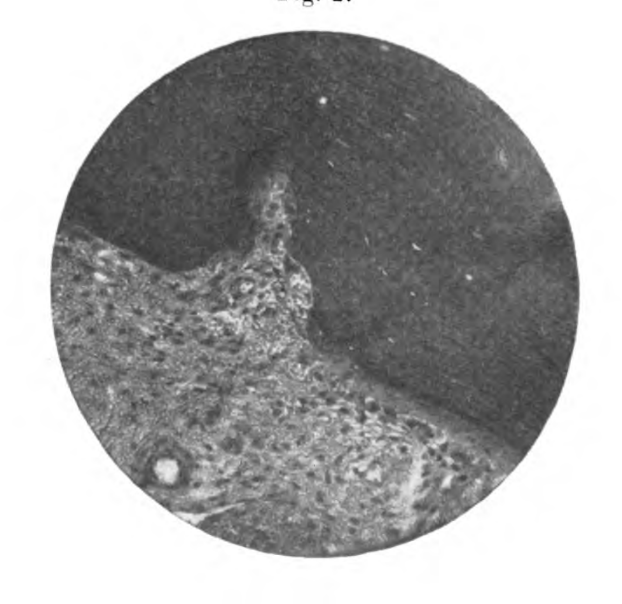
Die mikroskopische Untersuchung der hergestellten Präparate ergab, dass das Knochengewebe in allen Theilen des transplantirten Stückes abgestorben war. Die Höhlen der Knochenzellen waren leer, Zellen nicht vorhanden (Abb. 1). Vereinzelt fand man in den Knochenhöhlen noch erhaltene Zellen mit färbbarem Kern, in der



Fig. 1.



Fig. 2.



Mitte des Stückes fand man die erhaltenen Knochenzellen nicht in jedem Gesichtsfelde, an den Rändern etwas häufiger. Die Gefässe der Havers'schen Canäle enthielten geronnenes Blut in grösseren und kleineren Mengen. In manchen an den Rändern des Stückes gelegenen Gefässen sah man junge Granulationszellen, aber dort, wo die Gefässe an die Oberfläche treten, war die Einwucherung des Granulationsgewebes in das Innere der Gefässe zu sehen. Die transplantirte Knochenplatte war nur auf einer Seite mit Periost bedeckt. Die nicht mit Periost bedeckte Fläche zeigte sich unter dem Mikroskope vollständig entblösst. Nur an den Stellen der Einrisse, Vertiefungen, die scheinbar beim Ausmeisseln der Knochenplatte entstanden waren, und dort, wo die Gefässe an die Oberfläche hervortreten, zeigte sich die Einwucherung des Granulationsgewebes in diese Vertiefungen. Offenbar war die Verbindung zwischen dem Knochen und dem Granulationsgewebe sehr schwach, und beim Entfernen des Stückes riss es sich von den anliegenden Granulationen los, indem es sie nur an den Stellen festhielt, wo sie in die Vertiefungen und Einrisse eingewuchert waren. Anzeichen von Knochenresorption waren an dieser Seite nicht zu bemerken, Riesenzellen fehlten.

Ein ganz anderes Bild zeigte sich an der mit Periost bedeckten Seite. Das Periost ist vollständig lebensfähig, seine Kerne färben sich sehr gut mit Hämatoxylin (Abb. 2). Die am Knochen gelegene Zellschicht des Periosts ist sehr zellenreich; die Zellen sind grösstentheils jung und die Schicht dicker als normal. Das Einwuchern junger Periostzellen in die Havers'schen Canäle des Knochens, wie von anderen Autoren beschrieben, ist nirgends zu sehen, neugebildeter Knochen fehlt. Dem Periost folgt eine Bindegewebsschicht, an einzelnen Stellen scharf vom Periost abgegrenzt, an anderen ohne merkliche Abgrenzung mit diesem verschmelzend. Augenscheinlich ist das Bindegewebe aus den Bestandtheilen entnommen worden, in welche die Transplantation ausgeführt worden war: das Bindegewebe ist fest mit dem Periost verwachsen gewesen und ist mit demselben bei der Herausnahme des Stückes entfernt worden. Dort, wo das Periost in das Bindegewebe übergeht, sind stellenweise Spuren eines Entzündungsprocesses zu sehen — neuentwickelte Gefässe und Rundzelleninfiltration —, stellenweise fehlen sie.



Indem wir die Ergebnisse der histologischen Untersuchung kurz zusammenfassen, können wir sagen, dass der transplantirte Knochen bei scheinbar klinischer Einheilung vollständig zu Grunde geht. Das das transplantirte Knochenstück bedeckende Periost ist lebensfähig, und allem Anscheine nach bewahrt es die Fähigkeit, Knochen zu produciren, obgleich die Entwicklung des jungen Knochengewebes in unserem Falle noch nicht begonnen hatte. Daher wäre es höchst wünschenswerth, derartige Objecte zur Untersuchung längere Zeit nach der Transplantation zu erhalten (nach 2—3—4 Wochen), wenn man die volle Entwicklung des Regenerationsprocesses des jungen Knochengewebes erwarten und gleichzeitig den Ersatz des alten zerfallenen Knochengewebes durch das neue beobachten kann.

Die im Vorhergehenden niedergelegte Beobachtung hätte keinen besonderen wissenschaftlichen Werth, wenn sie allein dastehen würde; jedoch im Verein mit den Untersuchungen der oben genannten Autoren bestätigt sie für den Menschen das, was man schon als für Thiere festgestellt ansehen muss. Falls weitere Untersuchungen solcher Transplantationen nach noch längeren Zwischenräumen ebenso die Ergebnisse bestätigen sollten, welche für Thiere festgestellt worden sind, was jetzt kaum zweifelhaft sein kann, so könnte man die Frage über die freie Transplantation des Knochengewebes als in genügendem Maasse aufgeklärt betrachten.

Literatur.

A. Barth, Ueber histologische Befunde nach Knochenimplantationen. Dieses Archiv. Bd. 46. — Ueber Osteoplastik in histologischer Beziehung. Ebenda. Bd. 48. — Zur Frage der Vitalität replantirter Knochenstücke. Berl. klin. Wochenschr. 1894. No. 14. — Histologische Untersuchungen über Knochenimplantationen. Ziegler's Beitr. 1895. Bd. 17. — Ueber künstliche Erzeugung von Knochengewebe und über die Ziele der Osteoplastik. Berl. klin. Wochenschr. 1896. No. 1. — Nochmals zur Frage der Vitalität replantirter Knochenstücke. Dieses Archiv. Bd. 54.

G. Axhausen, Histologische Untersuchungen über Knochentransplantation am Menschen. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 91.

W. Pokotilo, Allgemeine Methoden der plastischen Chirurgie. Diss. Moskau 1908 (russisch).



Sultan, Ueber die Einpflanzung von todten Knochen in indifferente Weichtheile allein oder in Berührung mit lebendem Periost. 31. Congr. 1902.

I. Radsimowski, Ueber Replantation und Transplantation der Knochen. Diss. Kiew 1881.

A. Barth, 37. Congress 1908.

G. Axhausen, Die histologischen und klinischen Gesetze der freien Osteoplastik auf Grund von Thierversuchen. Dieses Archiv. Bd. 88.

A. Läwen, Zur Histologie des frei transplantirten periostbedeckten Knochens beim Menschen. Dieses Archiv. Bd. 90.

IX.

(Aus der chirurgischen Abtheilung des Städt. Krankenhauses in Altona.)

Sammelforschung über die Lumbalanästhesie im Jahre 1909.[1]

Von

Dr. F. Hohmeier, Secundärarzt, und **Prof. Dr. Fritz König,** ärztl. Director der Abtheilung.

M. H.! An dem Ausbau der Lumbalanästhesie ist weiter gearbeitet worden; ich will hier nur auf die Arbeiten Rehn's und seiner Schüler verweisen. Immerhin aber musste es auffallen, wie gering die Zahl der die Lumbalanästhesie behandelnden Arbeiten gegen früher geworden ist; eine zusammenfassende Arbeit über die letzten Jahre, wie die von Bosse und Strauss, fehlt. Es schien uns deshalb der Mühe werth, durch eine Umfrage bei einer grossen Anzahl von Kliniken (auch gynäkologischen) und Krankenhäusern den gegenwärtigen Stand der Lumbalanästhesie festzustellen; festzustellen, wann, d. h. bei welcher Indication, wie viel und mit welchem Erfolge die Lumbalanästhesie angewendet wird; wir baten um Auskunft über die im letzten Jahre vorgenommenen Lumbalanästhesien.

Schon Meissner[2]) hat in seiner Arbeit darauf hingewiesen, dass die Zahl der bedingungslosen Anhänger der Lumbalanästhesie sich gelichtet habe, und wir können dies nach unseren Erfahrungen nur bestätigen. Unsere Anfrage war gerichtet an 112 Kranken-

[1]) Vorgetragen am 4. Sitzungstage des XXXIX. Congresses der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie, 2. April 1910.

[2]) Bruns' Beiträge. Bd. 64. Heft 1.



anstalten. Ueber die Hälfte hat die Mitarbeit an dieser Statistik abgelehnt mit dem Bemerken, dass die Lumbalanästhesie von ihnen nicht mehr angewendet werde; ein Theil fügt hinzu, dass schwere Nachwirkungen und üble Folgen sie von dieser Anästhesirungsmethode abgebracht hätten. Aus den Antworten von 41 Anstalten haben wir 2400 Fälle zusammenstellen können, und aus dieser Zusammenstellung möchten wir das Wichtigste mittheilen.

Eine Einigung, ob vor der Lumbalanästhesie Scopolamin-Morphium gegeben werden soll, ist nicht erzielt worden; die einen verwerfen es völlig, die Anderen wenden es principiell an, wieder Andere nur bei bestimmter Indication, z. B. bei nervösen, aufgeregten Patienten.

Wenn auch die Lumbalanästhesie bei Kindern vielfach gut verlaufen ist, so geht doch die Ansicht der meisten an dieser Statistik Mitbetheiligten dahin, dass sie bei Kindern unter 14 Jahren nicht in Anwendung kommen soll.

Was die Technik anbelangt, so will ich nur erwähnen, dass in den weitaus meisten Fällen in der von Bier-Dönitz angegebenen Weise vorgegangen wurde.

Nur wenige haben die Lumbalanästhesie ohne Auswahl der Patienten vorgenommen, die meisten bei strenger Gegenindication gegen die Allgemeinnarkose, so z. B. bei Herzfehlern, Lungenerkrankungen, Kachexie. In 2 Fällen ist die Lumbalanästhesie in Anwendung gekommen bei Tabes. Wenn auch diese Fälle günstig verlaufen sind, so sollte man doch unserer Ansicht nach bei schon bestehender Rückenmarkserkrankung nicht eine Methode in Anwendung bringen, die, wie die Erfahrung gelehrt hat, noch weitere Schädigungen des Rückenmarks hervorrufen kann.

Als Mittel kamen in Anwendung das Stovain, Novocain und das Tropacocain, mit und ohne Zusatz von Adrenalin; am wenigsten das Novocain, am meisten das Tropacocain. Sehr viel gebraucht ist das von Pohl-Schönbaum in Glastuben in den Handel gebrachte Tropacocainpräparat; es ist aber hervorzuheben, dass gerade bei Anwendung dieses Präparates die meisten Versager und ungenügende Anästhesien beobachtet wurden. Einige Operateure, die die Lumbalanästhesie anwenden, sind deshalb von diesem Präparat abgegangen und haben sich den Merck'schen Präparaten zugewandt. Die Zahl der Versager, und zwar von allen 3 Präparaten



zusammen gerechnet, ist nicht unbedeutend und beträgt nach unseren Fällen berechnet 9 pCt. In einigen Fällen wurden sogar Versager beobachtet nach zweimaliger Injection von Tropacocain. Wir sind der Ansicht, dass es besser ist, in solchen Fällen die Operation zu verschieben, als den Patienten einer Narkose auszusetzen, deren Gefahren durch die Einverleibung einer solch hohen Giftdosis sicherlich erhöht sind.

Nun zu den Nachwirkungen. In erster Linie stehen hier die Kopfschmerzen, die selten gefehlt haben und allen 3 Mitteln in gleicher Weise zur Last fallen. Von manchen werden sie als unerträglich geschildert, in einem Falle bestanden sie 6 Monate lang. Sie sind auch durch die gebräuchlichen Mittel, wie das Phenacetin, das Pyramidon, die Bier'sche Stauungsbinde, wenig oder gar nicht zu beeinflussen. Nach den Untersuchungen aus der Rostocker Klinik[1]) ist anzunehmen, dass die Nachwirkungen, vor allem die Kopfschmerzen, auf einer durch die Lumbalanästhesie erzeugten Druckveränderung des Liquor beruhen, und zwar am häufigsten auf einer Druckerniedrigung. Diese ist durch Zuführung von Kochsalzlösung zu beheben, und danach ist auch eine wesentliche Besserung der Kopfschmerzen erzielt worden, die rascher eintrat bei Verabreichung der Kochsalzlösung durch Infusion, langsamer bei rectaler Einverleibung. Neben den Kopfschmerzen wurden Rückenschmerzen und Nackensteifigkeit beobachtet, ein Symptomencomplex, den man in dem Namen Meningismus zusammengefasst hat, und den man als Folge einer durch die Injection bedingten aseptischen Meningitis auffasst. Aber auch Rückenschmerzen allein an der Injectionsstelle traten in Erscheinung, und diese dürften wohl eher auf den Einstich selbst, vielleicht auf die Bildung eines intramusculären Hämatoms, als auf eine Reizung der Meningen zurückgeführt werden. Weiterhin sind mitgetheilt 5 Fälle von Abducenslähmung, darunter 3 bleibende. In einem Fall bestand Ptosis des rechten oberen Augenlides, in 2 Fällen nach einigen Tagen wieder vorübergehende epileptiforme Krämpfe. Auch über Parästhesien in der Operationswunde und den unteren Extremitäten, und über ischiasähnliche Schmerzen ist berichtet, über starken, lange Zeit anhaltenden Tremor der Hände. Diese

[1]) Münchmeyer, Bruns' Beiträge. Bd. 59. Heft 2.



Erscheinungen sind aber, mit Ausnahme der bleibenden Abducenslähmungen, vorübergehende gewesen, und ein Theil der Patienten, die zur Nachuntersuchung gekommen sind, hat keine Klagen mehr gehabt.

Erbrechen während und nach der Operation ist beobachtet worden, Temperaturerhöhung, unwillkürlicher Abgang des Stuhls und Urinverhaltung in den ersten Tagen nach der Operation. In einer Reihe von Fällen sind mehr oder minder leicht vorübergehende Collapse eingetreten, 4mal Asphyxien, die aber durch künstliche Athmung, die allerdings in einem Falle bis zu einer halben Stunde ausgedehnt werden musste, wieder behoben werden konnten.

Störungen der Nierenfunction sind im Gegensatz zu den Mittheilungen von Schwarz bei zahlreichen Urinuntersuchungen selten oder gar nicht beobachtet; es ist deshalb von mehreren Seiten darauf hingewiesen, gerade bei schon erkrankten Nieren die Lumbalanästhesie der Allgemeinnarkose vorzuziehen.

Eine Besserung der postoperativen Lungenerkrankungen nach Anwendung der Lumbalanästhesie haben wir nicht feststellen können. Pneumonien sind in 0,70 pCt. der Fälle eingetreten; es ist dies also fast dieselbe Zahl, wie sie Neuber auf dem vorigen Chirurgencongress in seiner Narkosenstatistik mittheilte. Bronchitiden, deretwegen die Lumbalanästhesie gemacht wurde, haben sich in einer Reihe von Fällen verschlimmert und zu Bronchopneumonien geführt. Bei diesen postoperativen Lungenerkrankungen wird man, wenn keine andere Ursache vorliegt, immer das Moment der Abkühlung bei der Vorbereitung des Patienten heranziehen müssen, und wenn man auch nur eine kurze Alkoholdesinfection des Rückens macht, so bleibt doch bei dieser und bei der Ausführung der Lumbalanästhesie der Oberkörper des Patienten solange unbedeckt, dass Grund genug für eine Erkältung vorhanden ist. Da sich diese Abkühlung auch bei der Localanästhesie nicht vermeiden lässt, so haben wir auch bei dieser die nachfolgenden Pneumonien zu fürchten.

Todesfälle sind unter diesen 2400 Fällen 12 mitgetheilt worden, d. h. ein Todesfall auf 200 Lumbalanästhesien. Danach berechnet birgt die Lumbalanästhesie 15mal grössere Gefahren in sich als die Allgemeinnarkose. Unter diesen Todesfällen sind 7 Patienten über 70 Jahre, 2 über 60, einer 32 Jahre, in 2 Fällen



ist das Alter nicht angegeben. 4 Todesfälle erfolgten im Anschluss oder kurz nach der Injection an Athemlähmung. Diese Fälle sind für den Operateur die traurigsten, und wenn man einen solchen selbst erlebt hat, so kostet es grosse Ueberwindung, von neuem an die Lumbalanästhesie heranzugehen. Die Patienten werden blass, sinken um, Athmung und Herzthätigkeit hört auf, der Exitus tritt so rasch ein, dass man den Eindruck hat, man hätte ein starkes, rasch wirkendes Gift in den Lumbalsack eingespritzt. Herzmassage, künstliche Athmung, Ablassen von Liquor, alles ist in diesen Fällen vergeblich. Als einzige Erklärung bleibt uns die Idiosynkrasie, die wir ja auch bei der Narkose zu fürchten haben und vorher durch nichts erkennen können, denn die Section wird uns bei solchen Fällen keinen Aufschluss über die Todesursache geben, makroskopische oder mikroskopische Veränderungen am Rückenmark werden nicht gefunden werden. In 3 Fällen trat der Tod, wie mitgetheilt wurde, einige Stunden p. op. im Collaps unter den Erscheinungen der Herzlähmung ein, in einem Falle starb der Patient, der wegen Rectumcarcinom operirt war, an Anurie und Herzinsufficienz. Der Urin, der vor der Operation klar und ohne Eiweiss gewesen war, war nach derselben blutig. Bei der Obduction fand sich ein schlaffes, verfettetes Herz, mässige Arteriosklerose und Schrumpfniere; im Schnittpräparat der Niere ausgedehnte, alte, interstitielle Processe, Trübung und Nekrose fast des ganzen secernirenden Nierenparenchyms. Ob hier die Lumbalanästhesie Schuld an dem Tod gewesen ist, erscheint uns zweifelhaft; wir haben den Fall mitrechnen müssen, weil er vom Operateur selbst der Lumbalanästhesie zur Last gelegt wurde; bemerken möchten wir aber, dass in den übrigen aufgezählten Todesfällen derartige Zweifel nicht bestehen. In einem weiteren Fall starb der an Arteriosklerose leidende Patient 10 Minuten nach der Injection an Apoplexia cerebri. Wir müssen hier wohl als die Ursache der Apoplexie neben der Adrenalinwirkung die durch die Lumbalanästhesie hervorgerufene Druckschwankung der Gehirn- und Rückenmarksflüssigkeit ansprechen; dieser Todesfall sollte uns warnen, bei vorgeschrittener Arteriosklerose die Lumbalanästhesie anzuwenden.

In 3 Fällen, und das erscheint uns als das Merkwürdigste und Wichtigste, ist der Tod auf eine Meningitis spinalis purulenta zurückzuführen, die bei dem 32jährigen Manne schon nach



37 Stunden, bei den beiden anderen Patienten am 11. Tage zum Tode führte. Worauf sollen wir diese Rückenmarkseiterung zurückführen? Ein Eiterherd oder eine Allgemeininfection, die man als Ursachen anschulgigen könnte, sind, wie aus den Mittheilungen hervorgeht, bei keinem der Patienten vorhanden gewesen; da wir aber nicht annehmen können, dass ein moderner Chirurg bei einem derartig kleinen Eingriff die Regeln der Asepsis verletzt, so bleibt nur noch übrig, den Grund in dem schlecht sterilisirten Präparate zu suchen.

Dass die Zahl der Todesfälle eine so hohe ist, liegt selbstverständlich mit daran, dass die Lumbalanästhesie bei alten, zum Theil schon innerlich erkrankten Leuten in Anwendung gekommen ist. Man würde diese Fälle aber auch der Narkose, die für diese Patienten zu gefährlich schien, zur Last legen, und so muss man sie auch der Lumbalanästhesie, die ja für die Kranken weniger Gefahren haben sollte als die Allgemeinnarkose, anrechnen. Bei der Section wird man wohl in vielen Fällen bei den im Anschluss an die Lumbalanästhesie Verstorbenen eine Causa mortis finden und man könnte, wenn man weitherzig genug ist, die Lumbalanästhesie bei der Todesursache völlig ausschalten. Bei einem derartigen Vorgehen wird man aber nie einen klaren Ueberblick über die Mortalitätsziffer der Lumbalanästhesie bekommen können. Wir sind verpflichtet, wie schon oben angedeutet, bei Bewerthung der Lumbalanästhesie dieselben Principien zur Anwendung zu bringen, die sich bei der Statistik der Allgemeinnarkose, wie sie in langer, mühevoller Arbeit von Seiten der Gesellschaft für Chirurgie aufgestellt ist, dauernd bewährt haben.

Nun, m. H., ich komme zum Schluss. Mein Vortrag soll nicht bezwecken, Feindschaft gegen die Lumbalanästhesie hervorzurufen; sie wird ihre Anhänger behalten, das wissen wir, und es wäre mit grösster Freude zu begrüssen, wenn es diesen gelänge, die Gefahren der Lumbalanästhesie so herabzusetzen, dass sie allgemeinste Anwendung finden könnte. Aber warnen soll mein Vortrag vor zu leichter Anwendung der Lumbalanästhesie; Zehenexarticulationen, Entfernung kleiner Geschwülste an den Beinen und andere Operationen mehr, das sind Eingriffe, für die die Gefahren der Lumbalanästhesie viel zu hoch sind; hier kann man recht gut mit dem viel ungefährlicheren Aetherrausch oder der



Localanästhesie auskommen. Auch eine grosse Zahl von freien Leisten- und Schenkelbrüchen ist mit Lumbalanästhesie operirt; gerade diese Operationen lassen sich aber in Localanästhesie nach der von Braun so vorzüglich ausgearbeiteten Methode vollkommen schmerzlos ausführen. Das Gebiet der Gelenk- und Extremitätenoperationen wird sich die Localanästhesie ebenfalls erobern, wenn erst die von Bier angegebene Venenanästhesie weitere Verbreitung findet. Wohl nimmt die Ausführung der Localanästhesie die Zeit des Operateurs etwas länger in Anspruch, sie ist aber ohne allen Zweifel die ungefährlichste Anästhesirungsmethode für den Patienten, weshalb wir ihr die weiteste Verbreitung wünschen müssen.

Auf die Schlussfolgerung aus dieser Sammelforschung über die Lumbalanästhesie wollen wir am Schluss der Arbeit zurückkommen.

Zu dieser relativ kleinen Zahl der Lumbalanästhesiefälle, die ein Beweis dafür ist, dass die Lumbalanästhesie nicht mehr so häufig angewendet wird, können wir noch weitere 360 Fälle hinzufügen, die leider wegen zu später Einsendung nicht mehr berücksichtigt werden konnten. Wenn auch unter diesen kein Todesfall zu verzeichnen ist, und wenn wir auch den einen uns zweifelhaft erscheinenden Fall ausmerzen, so wird doch dadurch die Mortilitätsziffer der Lumbalanästhesie nicht wesentlich beeinflusst.

Zu den vorstehenden Ausführungen (Hohmeier) möchte ich (König) einiges hinzufügen; zunächst zur Begründung der von uns ins Werk gesetzten Sammelforschung. Es ist Ihnen zum Theil bekannt, dass ich vor Jahren einen Fall von Rachistovainisation mitgetheilt habe, welcher unter dem Bilde einer bleibenden Rückenmarkslähmung innerhalb 1/4 Jahr zum Tode führte.[1]) Dann wandten wir uns dem Novocain zu, das wir 2 Jahre mit gutem Erfolg verwendeten. Im Sommer 1908 aber erlebte ich bei einer 66 jährigen Frau, bei welcher die Freilegung einer intracapsulären Schenkelhalsfractur beabsichtigt war, einen jener oben beschriebenen, jähen Todesfälle, 10 Minuten nach Einspritzen des Mittels, lege artis ausgeführt, die erschütternd wirken, wie die berüchtigten Exitus im

1) König, Münch. med. Wochenschr. 1906. No. 23.



ersten Anfang der Chloroformnarkosen. So sehr ich die Lumbalanästhesie schätzte; ich hielt mich nach dieser neuen Erfahrung nicht mehr für berechtigt, sie anzuwenden.

Wo aber lag die Schuld? Wohl wusste ich, dass diese unglücklichen Ausgänge bei allen Präparaten und bei geübten Operateuren vorkamen, veröffentlichte und nicht publicirte; und unsere soeben mitgetheilte Sammelforschung bestätigt das aufs neue. Auf der anderen Seite aber prangen die Zusammenstellungen grosser Zahlenreihen von Lumbalanästhesie ohne Todesfall; und man kann offenbar noch nicht einmal annehmen, dass an den glücklichen Erfolgen dieser Autoren die hochentwickelte Technik schuld sei. Denn in einer der neuesten Publicationen über ein paar Tausend Lumbalanästhesien, bei welcher der Autor keinen Todesfall in Folge der Methode erlebt haben will, liest man als Entschuldigung für die „unvollkommenen" Anästhesien wörtlich: „es war stets ein Fehler in der Technik die Ursache, um so mehr als sich diese Misserfolge meistens ereigneten bei den Erstversuchen der einzelnen Aerzte, die sich erst einübten und meist schon zufrieden sind, dass ihnen die Punction überhaupt gelingt, beim Erscheinen des ersten Liquortropfens schon die Injection vornehmen und dabei gewöhnlich nicht auf die kleinen aber sehr wichtigen Details achten." Wenn man liest, dass auch Lumbalanästhesien, die mit einer so minderwerthigen Technik ausgeführt werden, gut verlaufen, so sollte man wirklich auf den Gedanken kommen, das Verfahren der Rückenmarksbetäubung bedürfe keiner grossen Vorsicht, und es hinge nur von dem Glück oder Unglück des Einzelnen ab, ob es gut oder schlecht ausgeht.

Aus diesen Widersprüchen zur Klarheit zu kommen, hielt ich für dringend erwünscht, aber nur für möglich, wenn eine Anzahl geachteter Fachgenossen sich bereit erklärten, die bei ihnen im Lauf der zur Verfügung stehenden Zeit auszuführenden Lumbalanästhesien nach einem bestimmten Schema zu notiren, und uns zu einer sine ira et studio vorzunehmenden Sichtung zu übergeben. Den zahlreichen Herren, welche diesem Ansuchen stattgegeben haben, vor allen den Leitern unserer angesehensten und grössten Kliniken und Krankenhäuser, welche die Statistik wirklich zu einer werthvollen gemacht haben, unsern Dank auszusprechen, möchte ich auch hier nicht verfehlen.

M. H.! Sie haben die Ergebnisse der Sammelforschung gehört, und es erhebt sich die Frage, ob sie Klarheit gebracht hat. Ich glaube das für uns unbedingt bejahen zu müssen.

Der Mängel gerade unserer Sammelforschung sind wir uns allerdings bewusst. In Folge der vielfach gebräuchlichen Indicationsstellung sind der Lumbalanästhesie eine Reihe von Kranken zugewiesen, welche bei Anwendung der Narkose gefährdet schienen. Ob sie wirklich bei der Verfeinerung unseres heutigen Narkotisirungsverfahren gefährdet gewesen wären, muss allerdings eine offene Frage bleiben; es ist keineswegs ausgeschlossen, dass sie die Narkose besser überstanden hätten wie die Lumbalanästhesie. Aber es ist zuzugeben, dass die ungemeine Häufung der Todesfälle sich aus der Indicationsstellung erklärt.

Liegt hier eine Schwäche der Statistik, so wird sie doch durch einen Vorzug aufgewogen. Denn es ist nun der Nimbus genommen, als ob bei den Kranken, die uns bedenklich scheinen für eine Narkose, die Lumbalanästhesie weniger Gefahren biete. Für die Arteriosklerostiker, für die, welche nicht ganz sicher sind bezüglich der Athmungswege, geht das aus der Sammelforschung unzweifelhaft hervor. Nach unseren neueren Erfahrungen scheint mir wohl die Frage erlaubt, ob für den Diabetiker die Lumbalanästhesie vorzuziehen sei; wir haben 2 Mal die Methode bei Diabetes mit bestem Erfolg angewandt, während die Narkosen für die Kranken so leicht gefährlich werden. Allerdings habe ich früher erlebt, dass bei einem Diabetiker die gut verlaufende Lumbalanästhesie Erbrechen und tagelange schwere Acidosis zur Folge hatte.[1]) Wir werden also auch hier mit ungünstigen Folgen der Methode rechnen müssen.[2])

Es ist nun ganz gewiss erwünscht, dass von einzelnen dazu berufenen Stellen die Methode weiter angewandt wird, um sie zu vervollkommnen. Im übrigen aber scheinen uns gegenüber dem Gedanken an weitere allgemeine Anwendung der Lumbalanästhesie folgende Erwägungen maassgebend. Es steht fest, dass der Lumbalanästhesie ausser den bei Narkosen bekannten Schädi-

[1]) S. Hohmeier, Deutsche Zeitschr. für Chir. Bd. 84.

[2]) Nachträglich wurde mir von einem unserer angesehensten Chirurgen mitgetheilt, dass er in diesem Jahre einen Todesfall im Coma diabeticum im Anschluss an eine in Lumbalanästhesie ausgeführte Amputation in der Privatpraxis erlebt habe.



gungen an Herz, Lunge bezw. Bronchien und Nieren, die, in einem gewissen Procentsatz tödtlich, in den übrigen Fällen aber vorübergehender Natur, mit ganz minimalen Ausnahmen keine bleibenden Folgen hinterlassen, ein neues Gebiet von Schädigungen anhaftet, die zum Theil bleibend sind, am Centralnervensystem. Ueber die Häufigkeit dieser, weiter oben geschilderten Folgen kann man sich leicht orientiren, wenn man nur wenige Jahrgänge der Literatur durchsicht. So fand ich schon bei flüchtiger Durchsicht im Centralblatt für Chirurgie 1908 und 1909 14 Abducenslähmungen, einige dauernd, 8 Lähmungen der Beine, auch darunter bleibende, öfter nur auf das Peroneusgebiet beschränkt, aber auch in grösserer Ausdehnung. Daneben sind Oculomotorius, Facialis, Hypoglossus, Radialis erwähnt. Im Gebiet der Nerven wird auch Gangrän beobachtet, so an den Zehen, oder als Decubitus. Die so häufig erwähnten Kopf- und Kreuzschmerzen, Schwächegefühle etc. sind öfter langdauernd, mitunter bleibend. Es wäre sehr wünschenswerth, wenn Anstalten mit grosser Erfahrung zuverlässige Nachuntersuchungen von Patienten bekannt geben wollten, die vor 1 oder mehr Jahren der Lumbalanästhesie unterzogen waren. Borszéky hat 61 Patienten, mindestens 5 Monate nach der Anästhesie, controlirt: 6 Fälle, = 10 pCt., hatten Parästhesien, Neuralgien, Schwächegefühl, Kopfschmerz, Schwindel etc. Auch wir haben früher ähnliche Beobachtungen gemacht.

In diesen Schädigungen auf dem Gebiete des Centralnervensystems liegt meiner Ansicht nach das schwerste Argument gegen die Lumbalanästhesie. Der Anblick eines Menschen, der durch einen nur der Schmerzlinderung, also einem Voract der Operation dienenden Eingriff eine dauernde Lähmung behalten hat, ist eine ewige Anklage, mag es sich auch nur um einen Augenmuskel oder um die bekannte Peroneuslähmung handeln, die jedem Laien als Begleiterscheinung des Schlaganfalls bekannt ist. Aber auch die anderen erwähnten Schädigungen fallen schwer ins Gewicht.

Die Ergebnisse der 2400 Lumbalanästhesien, welche im Berichtsjahr 1909 an 41 unserer angesehensten Institute ausgeführt worden sind, nöthigen uns, d. h. die Allgemeinheit der chirurgisch thätigen Aerzte, auf die Anwendung der Lumbalanästhesie als



allgemeine Methode, als „vollwerthiger Ersatz der Allgemeinnarkose", zu verzichten. Nur in Einzelfällen, die oben angedeutet sind, und deren Auswahl unserem subjectiven Ermessen überlassen bleiben muss, werden wir das Risiko der Lumbalanästhesie auf uns nehmen. Wir hoffen, dass eine weitere Vervollkommnung des Verfahrens einmal bessere Garantien bieten wird; vorläufig haben wir allen Grund, neben der verfeinerten Technik der Aether-Chloroformnarkosen, die Methoden der Localanästhesie eifrig zu studiren und ihr Anwendungsgebiet so weit wie irgend möglich zu stecken.



X.

(Aus dem Knappschaftskrankenhaus zu Völklingen.)

Experimentelle Untersuchung zur Gallenblasenperforationsperitonitis.[1])

Von

Professor Dr. W. Noetzel.

M. H.! In meinem im vorigen Jahre an dieser Stelle erstatteten Referat über die operative Behandlung der diffusen eitrigen Peritonitis[2]) konnte ich die verschiedenen Aetiologien der Peritonitis und ihre Bedeutung für den Verlauf und die Prognose nur kurz streifen. Dabei habe ich der Gallenblasenperforations-Peritonitis, von welcher mein Material 11 Fälle mit 5 Heilungen und 6 Todesfällen enthielt, eine sehr schlechte Prognose zugesprochen. Wenn ich auch die Möglichkeit zugab, dass diese schlechte Prognose wenigstens zum Theil verursacht sein konnte durch langes Bestehen eines localen Gallensteinleidens und hierdurch bewirkte Schwächung der allgemeinen Resistenz, so glaubte ich doch gerade aus den Operationsbefunden und aus der Art des späteren Verlaufs den Schluss ziehen zu müssen, „dass vor Allem die Galle selbst eine ungünstige Wirkung auf die Serosa ausübt, ebenso wie der Dünndarminhalt," und dass alsdann „die Keime auf eine schwer geschädigte Serosa einwirken, welche ihnen wenig Widerstand entgegensetzen kann".

Diese Auffassung durch das Thierexperiment auf ihre Richtigkeit zu prüfen, erschien mir eine interessante Aufgabe und war

---

1) Auszugsweise vorgetragen am 3. Sitzungstage des XXXIX. Congresses der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie, 1. April 1910.

2) Verhandlungen des 38. Congresses der Deutschen Gesellschaft f. Chir. 1909. II. S. 638. — Archiv f. klin. Chir. Bd. 90.



ausserdem deshalb nothwendig, weil in der einzigen bisher vorhandenen experimentellen Arbeit über dieses Thema von Ehrhardt[1]) ein meiner Annahme direct entgegengesetztes Ergebniss mitgetheilt worden war. Ehrhardt berichtet über intraperitoneale Infection von Katzen mit 3—4 ccm von 1—3tägigen Bouillonculturen von Bact. coli, welche nach 12, 15, 20 und 24 Stunden zum Tode führte „an einer septischen Peritonitis, die ohne nennenswerthe Eiterbildung, ohne stärkere fibrinöse Auflagerungen oder Verklebungen“, mit nur wenigen Cubikcentimetern leicht getrübter seröser Flüssigkeit in der Bauchhöhle und mit lebhafter Injection des Peritoneums. Die ebenso inficirten Thiere, bei welchen gleichzeitig eine intraperitoneale Gallenfistel angelegt worden war, starben erst nach 3, eines erst nach 5 Tagen an einer mehr fibrinös-eitrigen Peritonitis mit „ausgedehnten Verlöthungen“ in der Nähe der Gallenfistel. Zwei Versuchsreihen mit Staphylokokken führten zu analogen Resultaten hinsichtlich der Verlängerung der Infectionsdauer und hinsichtlich des anatomischen Bildes. In einer früheren experimentellen Arbeit[2]) hatte Ehrhardt das merkwürdige Resultat mitgetheilt, dass die tödtliche Gallenresorption aus intraperitonealen Gallenfisteln (durch Durchtrennung des D. coledochus und Verschluss des intestinalen Endes desselben bewirkt) durch „blande peritonitische Infectionen“ mit schwach virulenten Culturen aufgehalten wird.

Diese Experimente erklären nach Ehrhardt den gutartigen „blanden“ Verlauf der am Menschen beobachteten, von den Gallenwegen ausgehenden Peritonitiden und zwar durch zwei Momente: erstens die „virulenzabschwächende Wirkung der Galle“, zweitens ihre „Neigung zur Adhäsionsbildung“. Ehrhardt stützt seine Auffassung von dem gutartigen Charakter dieser Peritonitiden zum Schluss durch eine Zusammenstellung von 15 in der Literatur mitgetheilten Fällen, von welchen 11 geheilt wurden, „eine Heilungsziffer, die bei keiner anderen Art der Perforationsperitonitis auch nur annähernd erreicht wird“.

Nur wenige Worte zu der Bezeichnung einer Peritonitis als „gutartig“ oder als „bösartig“. Selbstverständlich spreche ich hier

[1]) Archiv f. klin. Chir. Bd. 74. S. 568. — Verhandlungen des 33. Congresses der Deutschen Gesellschaft f. Chir. 1904. Bd. II. S. 511.
[2]) Archiv f. klin. Chir. Bd. 64.



nur von infectiösen Peritonitiden und schliesse alle sogenannten aseptischen peritonealen Reizungen, z. B. durch Blut, durch sterile Galle und ähnliche Schädigungen aus. Ein sogen. „benigner" Tumor bedeutet eine ungefährliche Erkrankung. Das ist eine infectiöse Peritonitis niemals. Die Bezeichnung einer Peritonitis als „gutartig" ist also im strengsten Sinne relativ. Wenn wir hierfür mehr oder weniger unwillkürlich als Vergleichsobject die Blinddarmperitonitis im Sinne haben, so ist das vollauf berechtigt deshalb, weil diese Peritonitiden in ihrer weitaus überwiegenden Mehrzahl rein eitrige Infectionen der Bauchhöhle bedeuten, ebenso wie die wegen ihrer geringeren Häufigkeit uns nicht sofort einfallenden von den Uterusadnexen ausgehenden Peritonitiden. Die seltenen Fälle, in welchen eine richtige Kothperitonitis sich an eine Appendicitis anschliesst, oder in welchen auch nur ein umschriebener Kothabscess eine rein eitrige Blinddarmperitonitis complicirt, bleiben hier ausgenommen. In allen übrigen Fällen von Blinddarmperitonitis spielt die minimale Menge wirklichen Darminhaltes, welche aus dem perforirten Wurmfortsatz austreten kann, keine Rolle und braucht hier nicht berücksichtigt zu werden.

Ganz anders liegen die Verhältnisse bei der Perforation einer Darmschlinge, des Magens, der inficirten Harnblase, kurz von solchen Hohlorganen, welche mit den Infectionserregern zugleich chemisch wirksame Secrete bezw. Excrete in die Bauchhöhle entleeren.

Schon theoretisch muss man a priori annehmen, dass die zarte Serosa dadurch in einer Weise geschädigt wird, welche die peritoneale Infection begünstigt. Das pathologisch-anatomische Bild entspricht dieser Auffassung, und der Verlauf beweist ihre Richtigkeit. Als charakteristisches Beispiel nenne ich die Peritonitis nach Dünndarmperforation, die bösartigste Perforationsperitonitis, welche wir kennen, und ich erinnere an die schweren Veränderungen, welche hier die Serosa aufweist. Aber auch die Peritonitiden nach Magenperforation geben im Durchschnitt eine sehr viel ungünstigere Prognose als die Blinddarmperitonitis. Ich habe hierauf schon an anderer Stelle hingewiesen[1]). Man darf sich hier nicht täuschen lassen erstens durch den günstigen Verlauf der früh, d. h. vor

[1]) Beiträge z. klin. Chir. Bd. 51. S. 275.

dem Einsetzen einer Peritonitis operirten Fälle von Magenperforation, welche eben nicht mitzählen, zweitens durch die Thatsache, dass von allen diesen Perforationsperitonitiden die glücklich verlaufenen Fälle in grosser Zahl, die tödtlich geendigten meist nicht publicirt werden. Grössere Statistiken, welche Todesfälle und Heilungen aus einer Klinik für eine bestimmte Zeitdauer mittheilen, besitzen wir vorläufig nur von der Blinddarmperitonitis dank der allgemeinen Statistik über die uns so sehr interessirenden Entzündungen des Wurmfortsatzes. Aber gerade für die von den Gallenwegen ausgehenden Peritonitiden hat in seiner Monographie Körte[1]) den Satz ausgesprochen, „dass hier wie bei anderen Affectionen die ‚Sammelstatistik' zu günstige Resultate giebt, aus dem bekannten Grunde, dass glückliche Fälle häufiger publicirt werden als tödtlich abgelaufene". Und Körte's „eigene Erfahrungen zeigen, dass von den kranken Gallenwegen aus recht bösartige Peritonitiden erregt werden können".

Körte berichtet in seiner Monographie 1905 über 9 Fälle, von welchen nur 2 durch die Operation geheilt worden sind, und von welchen 5 überhaupt nicht mehr in operabelem Zustand waren.

Von den allgemeinen Peritonitisstatistiken sind hier diejenigen von Hirschel[2]) und von Nordmann[3]) zu nennen. Hirschel hat unter 110 Peritonitisfällen aus der Heidelberger chirurgischen Klinik 7 Peritonitiden, welche von der Gallenblase ausgegangen sind. Alle diese 7 Fälle sind letal geendigt, ein Fall wurde nicht mehr operirt als zu desolat. Hirschel schliesst sich denn auch der Ehrhardt'schen Auffassung durchaus nicht an. Nordmann berichtet über 75 Fälle von Peritonitis aus dem Schöneberger Krankenhaus. Davon gingen 4 von den Gallenwegen aus, 2 wurden geheilt, 2 starben. Nordmann erkennt unter Berufung auf Körte die Behauptung Ehrhardt's, dass diese Peritonitiden einen gutartigen Verlauf haben, nur für diejenigen Fälle an, „in denen die eitergefüllte Gallenblase noch nicht perforirt war, oder

---

1) Beiträge zur Chirurgie der Gallenwege und der Leber. Berlin 1905. S. 195. Ich verweise auch bezüglich der Literatur, welche ich hier nicht einzeln würdigen kann, auf Körte.

2) Beiträge z. klin. Chirurgie. Bd. 56. S. 272. Neuerdings hat Hirschel einen 8. tödtlichen Fall mitgetheilt. Münch. med. Wochenschr. 1910. No. 15. S. 780.

3) Verhandlungen des 38. Congresses der Deutschen Gesellschaft f. Chir. 1909. Bd. II. S. 160.

wo es bei einer Perforation nur zum Austritt der reinen Galle gekommen war".

Das Studium der in der Literatur mitgetheilten Fälle, speciell der glücklich verlaufenen, ergiebt denn auch, dass wir unterscheiden müssen einerseits zwischen der Perforation steinhaltiger Gallenblasen mit offenbar nicht infectiösem, als steril aufzufassendem Inhalt und andererseits den wirklich infectiösen Peritonitiden, welche von den perforirten Gallenwegen ausgehen, und welche meistens durch Perforation der citergefüllten Gallenblase entstehen. Einen klassischen Fall der ersteren Art hat in höchst lehrreicher Weise Fritz König[1]) beschrieben. König hat hierbei die verschiedenen Umstände eingehend gewürdigt, von welchen der Verlauf und die Prognose dieser Perforationen abhängig sind. Die Perforation selbst kommt nach König zu Stande durch ein „echtes Decubitalgeschwür, welches einfach allmählich die Wand gänzlich zerstört hat, und der Defect von Schleimhaut und Muscularis reicht weit über die Perforationsstelle hinaus". Die Entzündung ist dabei eine „recht geringe", und besonders ist die „Betheiligung von Mikroorganismen" eine recht geringe. Diese von König beschriebenen „Wandveränderungen der Gallenblase" scheinen mir begünstigt zu sein bei einem grossen Theil dieser Fälle durch Circulationsstörungen, welche auf das höhere Lebensalter der Kranken zurückgeführt werden müssen. Wenigstens fällt es auf, in wie vielen von den in der Literatur mitgetheilten Fällen die Kranken über 50, über 60 und 70 Jahre alt sind.

Wir wissen ja auch von den Traumen der Gallenwege, dass aseptische Galle in der Peritonealhöhle in grossen Mengen und lange Zeit hindurch ohne Schaden vertragen wird. Ich erinnere hier aus den letzten Jahren nur an den interessanten Fall von Garrè[2]), bei welchem erst 2 Monate nach der Verletzung die in die Bauchhöhle ergossene Galle durch die Laparotomie abgelassen und welcher dann durch Hepatocholangioenterostomie geheilt worden ist 2 Jahre nach der Verletzung.

Experimentell bewiesen wurde die Unschädlichkeit der reinen Galle im Peritonealraum an Meerschweinchen und Kaninchen von

[1]) Deutsche med. Wochenschr. 1902.
[2]) Beiträge z. Physiologie und Pathologie. 1908.

E. Fränkel und P. Krause[1]). Diese Autoren bestätigen ausdrücklich die Ansicht Quincke's[2]):

„Neuere Erfahrungen zeigen, dass die in der Norm sterile Galle, wenn sie wirklich rein ist, nur mässig entzündungserregend wirkt, und dass überall da, wo letzteres in höherem Grade der Fall ist, wahrscheinlich andere Beimengungen, Entzündungsproducte der Schleimhaut, anderer Eiter oder Mikroben die Hauptrolle spielen".

Körte[3]) fasst sein Urtheil über die Perforationen der Gallenwege in folgende Sätze zusammen:

„Der Erguss reiner unzersetzter Galle in Folge von traumatischen Rupturen der Leber oder der Gallenwege führt zu einer aseptischen chronischen Peritonitis, mit Bildung eines reichlichen gallig gefärbten Ergusses, welcher mittels Punction oder Incision zu entleeren ist, wenn seine Aufsaugung nicht spontan zu Stande kommt. Inficirte Galle aus erkrankter Gallenblase ist dagegen für das Peritoneum sehr gefährlich."

Nun gehören die diffusen Perforationsperitonitiden von den Gallenwegen aus ja zweifellos zu den selteneren Erkrankungen. Und speciell sind diese Peritonitiden als Complication und Folge des Grundleidens auch im Verhältniss etwas sehr viel Selteneres als die Blinddarmperitonitis. Die Perforation einer inficirten Gallenblase erfolgt nicht entfernt so leicht und daher vor Allem nicht so plötzlich, wie die Perforation des erkrankten Wurmfortsatzes. Die Perforation der Gallenblase bereitet sich wenigstens in der Regel langsam vor. Meistens kommt es zuerst zu einer langsamen Durchwanderung der Keime durch die in Nekrose übergehende Stelle der Gallenblasenwand. Es bilden sich Adhäsionen, es kommt zu circumscripter Peritonitis um die Gallenblase von mehr fibrinösem Charakter oder zu Abscessen. Besonders im Frühstadium sind solche circumscripte Infectionen häufig begleitet von einem serösen Erguss in die freie Bauchhöhle. Sie machen einen bedrohlichen Eindruck. Ihre Prognose ist aber bei rechtzeitig und richtig ausgeführter Operation eine gute, und diese Fälle

1) Zeitschr. f. Hygiene. Bd. 32. S. 108.
2) Erkrankungen der Leber. Nothnagel's specielle Pathologie und Therapie. Bd. 18. S. 176.
3) Handbuch d. prakt. Chirurgie von E. v. Bergmann und P. v. Bruns 3. Aufl. 1907. Bd. III. S. 99.

sind zum grössten Theil in dieselbe Rubrik zu bringen mit den von Körte erwähnten Gallenblasen, welche stark gespannt, druckempfindlich, mit peritonitischer Reizung einhergehend, offenkundig „dicht vor der Operation standen", und in welchen man nach Körte durch sofortige Operation der Perforation vorbeugen soll.

Manche von diesen umschriebenen Entzündungsprocessen mögen sich ja spontan zurückbilden. In anderen mag es zu einer langsam fortschreitenden, mehr gutartigen Peritonitis kommen. Ich selbst habe diffuse Peritonitiden, welche von perforirten Gallenblasen ausgingen, nur von ausgesprochen bösartigem Charakter gesehen und kann das Urtheil Körte's über diese Erkrankung nur voll und ganz bestätigen. Auf die Einzelheiten des klinischen Bildes kann ich an dieser Stelle nicht eingehen.

Der Weg zu der experimentellen Beantwortung der Frage, ob der gleichzeitige Eintritt der Galle mit den Infectionserregern in die Peritonealhöhle die Erkrankung des Peritoneums begünstigt, war ein einfacher. Die grosse Toleranz des gesunden Peritoneums gegen Bakterien musste die Ausführung dieser Experimente ebenso erleichtern, wie die schon in den ersten Vorversuchen von mir festgestellte Thatsache, dass grosse Einschnitte in die Gallenblase beim Kaninchen sich sehr rasch durch Verklebungen verschliessen. Es kommt nur zu einem kurze Zeit dauernden Ausfluss von Galle in die Peritonealhöhle, gerade wie er für diese Versuche erwünscht sein muss. Die Thiere überleben diesen Eingriff, wenn nicht eine Infection hinzukommt, regelmässig. Es tritt nur, wenn sehr viel Galle in die Bauchhöhle ausgeflossen war, ein vorübergehender Shock auf. Die vom Operationstisch heruntergenommenen Thiere nehmen nicht, wie die nur mit Laparotomie und Infection behandelten Controlthiere, sofort ihre gewöhnliche Stellung ein, sondern liegen kürzere oder längere Zeit mit ausgestreckten Hinterbeinen halb auf der Seite und haben offenbar Schmerzen.

Das gegebene Versuchsthier ist das Kaninchen schon wegen seines wohl bekannten und gleichmässigen Verhaltens gegen die in Betracht kommenden Infectionserreger. Da ich aussergewöhnlich grosse Thiere zur Verfügung hatte von 4 und 5 kg, so waren auch etwaige Einwände gegen die Grösse und allgemeine Resistenz der von mir benutzten Versuchsthiere a priori entkräftet.

Zu jeder Versuchsreihe wurden 3 Thiere verwendet. In



Urethannarkose (1 g per os), in den späteren Versuchsreihen unter Schleich'scher Anästhesie wurde nach Joddesinfection [1]) der rasirten Bauchhaut mittels Längsschnitt rechts von der Mittellinie vom Rippenbogen nach abwärts die Bauchhöhle eröffnet. Es ist leicht die Gallenblase zu finden und mit der Pincette anzuheben. Beim ersten Thier wurde dieselbe auf der freien Fläche in ganzer Ausdehnung mit der Scheere geschlitzt, darauf die Bauchwunde durch Naht in 2 Etagen geschlossen. Beim zweiten Thier wurde nach dieser Incision der Gallenblase das Infectionsmaterial mittels stumpfer Spritze in die Bauchhöhle eingebracht und dann die Naht der Bauchwunde ausgeführt. Beim dritten Thier wurde nur die Impfung in dieser Weise von der Laparotomiewunde aus vorgenommen und dann die Bauchwunde zugenäht.

Zur Technik im Einzelnen sei kurz folgendes bemerkt. Die Gallenblase des Kaninchens sieht in gefülltem Zustand — und das ist der weitaus Häufigere, fast Regelmässige — dunkelgrün aus in Folge des Durchscheinens der dunkelgrünen Galle durch die dünne Wand der Gallenblase. Diese selbst ist hellgelb und in leerem Zustand so klein und schmal, dass ihre Auffindung erschwert ist. Wie lange Zeit nach dem Einschnitt Galle ausläuft, ob vielleicht gerade nur eine einmalige Entleerung der in der Gallenblase vorgefundenen Galle stattfindet und dann sofort der Ausfluss sistirt, konnte ich nicht entscheiden. Die letztere Möglichkeit muss ich unbedingt zugeben. Erstens zeigen alle Sectionsbefunde, dass zum Verschluss der die Gallenblase in ihrer ganzen Länge durchtrennenden Incision kaum Verklebungen mit Nachbartheilen nöthig sind. Die Leber allein genügt. Die Lappen derselben verlöten über der Gallenblasennische so innig, dass ich bei der ersten Section Mühe hatte die Gallenblase wiederzufinden. Die Gallenblase selbst ist dann ganz schmal und klein, offenbar contrahirt. Nun haben schon Ehret und Stolz [2]) darauf aufmerksam gemacht, dass die Gallenblase des Hundes auf das Einstechen einer Hohlnadel mit einer Contraction reagirt. Dasselbe sah ich jedesmal, wenn ich die gefüllte Kaninchengallenblase mit der Pincette vorsichtig anfasste und noch einmal, wenn ich die Scheere ansetzte. Es ist

[1]) Der Jodanstrich des Operationsfeldes ist für Thieroperationen ein ideales Desinfectionsverfahren.

[2]) Grenzgebiete der Medicin und Chirurgie. Bd. 6. S. 352, 361.



also zweitens sehr wohl möglich, dass im Anschluss an diese Verletzung eine Contraction auch des Cysticus sich einstellt, welche auch bereits für die Zeit, ehe Verklebungen sich bilden konnten, weiteren Gallenausfluss verhindert. Drittens spricht für die Annahme einer nur einmaligen oder doch einer rasch beendeten Entleerung der Gallenblase der Umstand, dass bei den wenigen negativ ausgefallenen unter meinen Experimenten mit Gallenblasenincision plus Infection gerade jedes Mal die Gallenblase contrahirt und vollkommen leer gefunden worden ist. Zwar lassen diese Experimente, auf welche ich noch einmal zurückkommen werde, auch eine andere Deutung zu, aber die Wahrscheinlichkeit eines ursächlichen Zusammenhangs zwischen dem leeren Zustand der Gallenblase und dem Ueberleben der Versuchsthiere ist doch eine grosse. Es wäre dann in diesen Versuchen gar keine Galle oder doch nur eine minimale nicht nachweisbare Quantität in die inficirte Bauchhöhle ausgetreten. Dazu bemerke ich noch ausdrücklich, dass ich nur in diesen 4 Versuchen, 11b, 12b, 15b, 18, und auch in keinem einzigen der ohne Infection ausgeführten Controlversuche die Gallenblase leer vorfand.

Als Impfmaterial benutzte ich in den beiden ersten Versuchsreihen Staphylococcus aureus und Bact. coli. Der Colibacillus als Impfmaterial war geboten, weil er anerkannter Weise der häufigste Erreger eitriger Entzündungen der Gallenblase beim Menschen ist. Ich verweise unter den vielen hierüber vorliegenden Untersuchungen auf die neueste, welche mir zugänglich war, von Laubenheimer[1]). Bei 36 Fällen von Empyem der Gallenblase fand Laubenheimer 21 Mål = 58,3 pCt. Bact. coli, darunter 18 Mal = 50 pCt. in Reincultur. Staphylococcus aureus war mir für die ersten orientirenden Versuche schon deshalb ein sehr willkommenes Impfmaterial, weil mir das Verhalten der Peritonealhöhle des Kaninchens gerade gegen diesen Infectionserreger von früheren Versuchen wohl bekannt war, d. h. die grosse Toleranz des Peritoneums gegen das Vielfache der intravenös tödtlichen Dosis. Wie aber eine sehr interessante Untersuchung von Josef Koch[2]) ergeben hat, müssen wir auch gerade dem Staphylococcus aureus eine grosse Bedeutung für das Zustandekommen der menschlichen

[1]) Zeitschr. f. Hygiene. Bd. 58. S. 64.
[2]) Zeitschr. f. Hygiene. Bd. 6[illegible]. S. 335.

Erkrankungen der Gallenwege zuerkennen, sodass auch die Verwendung dieses Erregers in meinen Versuchen gerade mit Rücksicht auf die menschliche Pathologie angezeigt war.

Dieselbe Rücksicht veranlasste mich dann zu einigen Versuchen mit Typhusbacillen. Doch muss ich zugeben, dass für diese Versuche das gegen Typhusbacillen sehr resistente Kaninchen sich nicht gut eignet. Eine eingehendere Untersuchung mit Typhusbacillen, welche zur Lösung einiger am Schluss zu besprechender Fragen wohl noch von Interesse sein dürfte, müsste am besten an Meerschweichen ausgeführt werden. Schliesslich wurden zur Vervollständigung meiner Arbeit noch 3 Versuchsreihen mit Streptococcus pyogenes ausgeführt, welcher aber ebenfalls nicht genügend virulent für Kaninchen war, sodass auch diese Versuche vielleicht noch kein abschliessendes Urteil gestatten über den Verlauf der durch Gallenausfluss complicirten Streptokokkeninfection der Peritonealhöhle. Sowohl nach den Untersuchungen von E. Fränkel u. P. Krause, wie nach den neuesten Untersuchungen von Josef Koch ist die Galle für den Streptococcus nicht ein so guter Nährboden wie für Bact. coli, Typhus und Staphylococcus. Auf diese Dinge muss ich am Schlusse bei der Deutung meiner Versuchsergebnisse noch einmal zurückkommen.

Meine Culturen waren insgesammt nicht zur Virulenz für die Versuchsthiere angezüchtet. Der Staphylococcus war aus einer Osteomyelitis des Oberarmes gewonnen. Ich hatte gelegentlich anderer Versuche festgestellt, dass 0,1 ccm einer 24 stündigen Bouilloncultur grosse Kaninchen innerhalb 4—5 Tagen tödtete mit dem typischen Befund der experimentellen Staphylokokkenpyämie, vor allem zahlreichen Abscessen in den Nieren. Ich verwendete in meinen Versuchen nur die Stammcultur, nicht die aus diesen Thierversuchen gewonnenen Culturen. Das Bact. coli entstammte menschlichen Fäces und war auf seine Virulenz für Kaninchen ebensowenig geprüft wie die von einem menschlichen Typhusfall gezüchtete Typhuscultur. Der Streptococcus war aus einer ausgedehnten Phlegmone des Unterhautgewebes abgeimpft, welche sich durch ihren späteren Verlauf als eine nicht bösartige Infection erwies. Eine genaue Prüfung dieses Streptococcus auf seine Zugehörigkeit zu einer der von Schottmüller[1]) unterschiedenen und neuer-

[1]) Citirt nach Mandelbaum.

dings wieder von Mandelbaum[1]) geprüften 3 Arten habe ich nicht vorgenommen. Mikroskopisch zeigten meine Culturen lange Ketten.

Zu den Versuchen verwendete ich ausschliesslich bei 37° gehaltene Bouillonculturen und zwar vom Staphylococcus 24 stündige, von Coli, Typhus und Streptococcus 48 stündige.

Es sei noch am Schluss dieser Ausführungen über die Versuchstechnik erwähnt, dass die geringen Differenzen in der Grösse und im Gewicht der Versuchsthiere, welche sich öfters vorfanden, immer in der Weise berücksichtigt wurden, dass das schwächste Thier nur geimpft, das zweitkräftigste Thier nur mit dem Gallenblasenschnitt behandelt und regelmässig das kräftigste Thier zum Hauptversuch, Gallenblasenincision plus Impfung, verwendet worden ist. Durch Unterschiede in der Resistenz dieser Hauptversuchsthiere können also die Versuchsergebnisse in keiner Weise beeinflusst worden sein.

Tabelle I. Staphylokokkeninfection.

	Versuchsreihe 1:	
Thier a:	Laparotomie, Incision der Gallenblase . . .	bleibt gesund
„ b:	Laparotomie, Incision der Gallenblase, Impfung mit 5 ccm Staphylokokken	† nach 14 Stunden
„ c:	Laparotomie, Impfung mit 5 ccm Staphylokokken	bleibt gesund
	Versuchsreihe 2:	
Thier a:	Laparotomie, Gallenblasenschnitt	bleibt gesund
„ b:	Laparotomie, Gallenblasenschnitt, Impfung mit 2 ccm Staphylokokken	† nach 16 Stunden
„ c:	Laparotomie, Impfung mit 5 ccm	bleibt gesund
	Versuchsreihe 3:	
Thier a:	Laparotomie, Gallenblasenschnitt	bleibt gesund
„ b:	Dasselbe, plus Impfung mit 1 ccm	† nach 17 Stunden
„ c:	Laparotomie, Impfung mit 5 ccm	bleibt gesund
	Versuchsreihe 4:	
Thier a:	Laparotomie, Gallenblasenschnitt	bleibt gesund
„ b:	Dasselbe, plus Impfung mit 1 ccm	† nach 18 Stunden
„ c:	Laparotomie, Impfung mit 5 ccm	bleibt gesund
	Versuchsreihe 5:	
Thier a:	Laparotomie, Gallenblasenschnitt	bleibt gesund
„ b:	Dasselbe, plus Impfung mit 2 ccm	† nach 16 Stunden
„ c:	Laparotomie, Impfung mit 5 ccm	bleibt gesund

[1]) Zeitschr. f. Hygiene. Bd. 58.

Die Section der 5 Thiere b aller Versuchsreihen ergiebt übereinstimmend: 1. Peritonitis mit zarten Fibrinbeschlägen besonders in der Nähe der Leber und am Magen, trüb serösem leicht gelblichem Exsudat in mittleren Mengen, starker Gasblähung des Magens und der Darmschlingen. 2. Trüb seröser Erguss in beiden Pleuren und im Pericard. 3 Sulzige Phlegmone des vorderen und hinteren Mediastinums. In allen diesen Exsudaten sowie im Herzblut und in der Milz zahlreiche Staphylokokken mikroskopisch und durch Cultur nachweisbar.

Tabelle II. Infection mit Bact. coli.

Versuchsreihe 6:

Thier	a:	Laparotomie, Gallenblasenschnitt	bleibt gesund
„	b:	Dasselbe, plus Impfung mit 2 ccm	† nach 17 Stunden
„	c:	Laparotomie, Impfung mit 3 ccm	bleibt gesund

Versuchsreihe 7:

Thier	a:	Laparotomie, Gallenblasenschnitt	† nach 17 Stunden
„	b:	Dasselbe, plus Impfung mit 1 ccm	† nach 17 Stunden
„	c:	Laparotomie, Impfung mit 2 ccm	bleibt gesund

Versuchsreihe 8:

Thier	a:	Laparotomie, Gallenblasenschnitt	bleibt gesund
„	b:	Dasselbe, plus Impfung mit 1 ccm	† nach 18 Stunden
„	c:	Laparotomie, Impfung mit 2 ccm	bleibt gesund

Versuchsreihe 9:

Thier	a:	Laparotomie, Gallenblasenschnitt	bleibt gesund
„	b:	Dasselbe, Impfung mit 1 ccm	† nach 18 Stunden
„	c:	Laparotomie, Impfung mit 2 ccm	bleibt gesund

Versuchsreihe 10:

Thier	a:	Laparotomie, Gallenblasenschnitt	bleibt gesund
„	b:	Dasselbe, Impfung mit 1 ccm	† nach 19 Stunden
„	c:	Laparotomie, Impfung mit 3 ccm	bleibt gesund

Die Section der 5 Thiere b ergiebt den gleichen Befund wie bei der Staphylokokkeninfection mit Ausnahme der mediastinalen Phlegmone, welche bei der Coliinfection fast vollkommen fehlt. Im peritonealen, pleuralen und pericardialen Exsudat sowie im Herzblut und in der Milz zahlreiche Colibacillen mikroskopisch und durch Cultur nachweisbar.

Die Section des Thieres a der Versuchsreihe 7 ergiebt den gleichen Befund wie bei der Staphylokokkeninfection mit hochgradiger Phlegmone des vorderen und hinteren Mediastinums, ausserdem doppelseitige Pneumonie. In dem Exsudat des Peritoneums und der Pleuren wird der Bacillus der Kaninchenlungenseuche mikroskopisch und culturell in reichlichen Mengen nachgewiesen und mit Sicherheit identificirt.



Tabelle III. Typhusinfection.

Versuchsreihe 11:

Thier a:	Laparotomie, Gallenblasenschnitt	bleibt gesund
„ b:	Dasselbe, plus Impfung mit 2 ccm	einige Tage krank, erholt sich und bleibt am Leben
„ c:	Laparotomie, Impfung mit 4 ccm	bleibt gesund

Versuchsreihe 12:

Thier a:	Laparotomie, Gallenblasenschnitt	bleibt gesund
„ b:	Dasselbe, plus Impfung mit 3 ccm	3 Tag. sichtb. krank, dann Erholung, bleibt am Leben
„ c:	Laparotomie, Impfung mit 5 ccm	bleibt gesund

Versuchsreihe 13:

Thier a:	Laparotomie, Gallenblasenschnitt	bleibt gesund
„ b:	Dasselbe, plus Impfung mit 4 ccm	† nach 19 Stunden
„ c:	Laparotomie, Impfung mit 6 ccm	bleibt gesund

Versuchsreihe 14:

Thier a:	Laparotomie, Gallenblasenschnitt	bleibt gesund
„ b:	Dasselbe, plus Impfung mit 4 ccm	† nach 20 Stunden
„ c:	Laparotomie, Impfung mit 6 ccm	bleibt gesund

Die Section der beiden Thiere b aus Versuchsreihe 13 und 14 ergab übereinstimmend Peritonitis mit sehr wenig trüb serösem Exsudat von gelblicher Farbe, in den Pleuren, im Pericard kein Erguss, keine Mediastinitis. Im peritonealen Exsudat mikroskopisch und culturell Typhusbacillen in grosser Menge nachweisbar. Die Culturen aus dem Herzblut und aus der Milz ergeben ebenfalls reichliches Wachsthum von Typhusbacillen.

Tabelle IV. Streptokokkeninfection.

Versuchsreihe 15:

Thier a:	Laparotomie, Gallenblasenschnitt	bleibt gesund
„ b:	Dasselbe, plus Impfung mit 3 ccm	2 Tage krank, erholt sich
„ c:	Laparotomie, Impfung mit 4 ccm	bleibt gesund

Versuchsreihe 16:

Thier a:	Laparotomie, Gallenblasenschnitt	bleibt gesund
„ b:	Dasselbe, plus Impfung mit 5 ccm	† nach 48 Stunden
„ c:	Laparotomie, Impfung mit 7 ccm	bleibt gesund

Versuchsreihe 17:

Thier a:	Laparotomie, Gallenblasenschnitt	bleibt gesund
„ b:	Dasselbe, plus Impfung mit 6 ccm	† nach 50 Stunden
„ c:	Laparotomie, Impfung mit 8 ccm	bleibt gesund

Die Section der Thiere b aus Versuchsreihe 16 und 17 ergiebt Peritonitis wie bei den mit Staphylokokken geimpften Thieren, geringen Erguss in beiden Pleuren. Im peritonealen und pleuralen Exsudat reichlich lange Streptokokkenketten mikroskopisch nachweisbar. Auf Agar reichliches Wachsthum sowohl aus den Exsudaten wie aus dem Herzblut.

Tabelle V. Intravenöse Infection.

Versuch 18: Typhus „ 19: Bact. coli	je 1 Oese von 24 stündiger Agarcultur in 1 ccm steriler Bouillon fein vertheilt in die Ohrvene geimpft. Die Thiere bleiben gesund.

Genau 8 Tage nach der Impfung Laparotomie und Gallenblasenschnitt wie bei den Thieren a der Versuchsreihen 1—17. Thier 18 ist vorübergehend krank, erholt sich. Thier 19 stirbt nach 20 Stunden. Die Section ergiebt den gleichen Befund wie bei den Thieren b der Versuchsreihen 6—10.

Tabelle VI. Gallenblasenschnitt der Controlthiere c

der Versuchsreihen 3 „ „ 4 „ „ 9 „ „ 10	durch zweite Laparotomie 3 Wochen nach der ersten. † nach 18, 22, 21, 24 Stunden.

Sectionsbefund wie bei den Thieren b dieser Versuchsreihen. Die Mediastinitis fehlt auch bei den Staphylokokkenthieren. In den Exsudaten und im Blut reichlich Staphylococcus bezw. Bact. coli culturell, in den Exsudaten auch mikroskopisch nachzuweisen.

Der Gedankengang, welcher den auf Tabelle V und VI mitgetheilten Versuchen zu Grunde liegt, ist ohne Weiteres klar. Es war nach den Ergebnissen der bacteriologischen Forschung, auf welche ich bei der Deutung meiner Versuche noch näher eingehen muss, sicher, dass sowohl die direct in die Blutbahn injicirten als die von der Bauchhöhle aus in den Blutkreislauf resorbirten Staphylokokken, Coli- und Typhusbacillen in die Gallenblase ausgeschieden worden waren und sich hier vermehrt hatten. Vorausgesetzt, dass die in einer prall gefüllten Gallenblase vorhandene Keimzahl eine hinreichend grosse war, musste die Eröffnung der Gallenblase also in diesen Versuchen den gleichen Effect hervorbringen, wie die Versuche mit Gallenblasenschnitt und gleichzeitiger Impfung.

Das traf auch für alle mit Staphylokokken und B. coli geimpften Thiere zu, und derselbe Vorgang war die Ursache des interessanten zufälligen tödtlichen Verlaufs des Versuchs 7a. Das



zufällig an Brustseuche erkrankte Thier barg offenbar grosse Mengen der Erreger in seiner Gallenblase.

Das Ergebniss aller meiner Experimente mit Staphylococcus und B. coli, 15 Hauptversuche einschliesslich der Tabellen V und VI, ist also ein vollkommen einheitliches und war bereits nach den allerersten Versuchen so klar, dass ich die weiteren Versuche nur gemacht habe, um überhaupt eine gewisse nicht zu kleine Zahl von Versuchen aufweisen zu können.

Wir sehen regelmässig sowohl die nur inficirten wie die nur mit aseptischem Gallenblasenschnitt behandelten Thiere überleben und ebenso regelmässig die inficirten und mit Gallenblasenschnitt behandelten Thiere an foudroyanter peritonealer Sepsis in kürzester Zeit, regelmässig weniger als 24 Stunden, sterben.

Dabei ist noch hervorzuheben, dass diese letzteren Thiere in den meisten Versuchen erheblich weniger Infectionsmaterial erhalten hatten als die inficirten Controlthiere.

Wir finden bei den Obductionen regelmässig dieselben schweren pathologisch-anatomischen Veränderungen, septische Peritonitis mit trübem Exsudat und zarten Belegen, entzündliche Ergüsse in beiden Pleurahöhlen und im Pericard, bei der Staphylokokkeninfection ferner noch als beredten Ausdruck der Bösartigkeit der Infection die sulzig-phlegmonöse Mediastinitis anterior und posterior [1]). Alle diese Exsudate enthalten die geimpften Infectionserreger in grössten Mengen, wie mikroskopisch und durch Cultur regelmässig nachgewiesen wird. Ebenso enthalten in allen Versuchen das Herzblut und die Milz zahlreiche Keime.

Die Versuchsanordnung und die absolute Regelmässigkeit dieses Versuchsergebnisses schliessen jeden Zweifel aus an der Thatsache, dass der Gallenerguss in die Peritonealhöhle allein diesen gewaltigen die Infection fördernden Einfluss ausübt, aus der an sich offenkundig unschädlichen Infection eine tödtliche septische Erkrankung schwerster Form zu Stande kommen lässt. Das Bild dieser schweren Infection ist ein so imponirendes, dass man die von Schlesinger[2]) gebrauchte Be-

[1]) Ebenso wie bei der zufälligen Infection mit Kaninchenlungenseuche. Tabelle III, 7a.

[2]) Berliner klin. Wochenschr. 1908. No. 40. S. 1806.



zeichnung einer „aggressinartigen“ Wirkung der Galle bei Infectionen als eine treffende und gut charakterisirende anerkennen muss, auch wenn man keineswegs ein Anhänger der Bail'schen Aggressintheorie ist.

Es konnte nach diesen Versuchen mit Staphylokokken und B. coli sogar scheinen, als ob durch die intraperitoneale Gallenfistel ein sicherer Weg gefunden wäre, mit jedem für die Versuchsthiere gar nicht virulenten Infectionserreger tödtliche Erkrankungen herbeizuführen, und so auf sehr einfache und schnelle Weise die Infectionserreger für die betreffenden Thiere hochvirulent zu machen. Eine solche Annahme könnte aber angesichts der Versuche mit Typhus und mit Streptokokken doch nicht aufrecht erhalten werden. Ich werde auf diese Versuche noch einmal zurückkommen. Wenn ich zunächst das zufällige Ereigniss ausser Acht lasse, dass gerade in diesen negativen Versuchen die Gallenblase leer war, so würden die negativen Versuche beweisen, dass für die Thiere nicht pathogene Keime sowohl wie vollkommen avirulente Keime auch bei gleichzeitigem Gallenerguss keine Erkrankung bewirken können. Die Streptokokken waren sehr wenig virulent. Typhus ist bekanntlich für Kaninchen mit Sicherheit pathogen nur in grösseren Dosen, als ich angewendet habe. In beiden Versuchstabellen geht aus den Controlversuchen mit uncomplicirter peritonealer Impfung die sehr geringe Virulenz der verwendeten Culturen mit Sicherheit hervor.

Bleiben wir zunächst bei der Infection mit Staphylokokken und B. coli, den für die menschlichen Erkrankungen hauptsächlich in Betracht kommenden Infectionserregern, so müssen wir ohne Weiteres die Ergebnisse der Thierexperimente den Erscheinungen bei der infectiösen Gallenperitonitis des Menschen an die Seite stellen. Dabei haben wir die Verschiedenheit der Bedingungen im Thierexperiment und bei der menschlichen Erkrankung richtig zu würdigen und die Unterschiede im Krankheitsbild hieraus zu erklären: im Thierexperiment eine rapide zum Tode führende peritoneale Sepsis, Bakteriämie, mit Erkrankung der benachbarten serösen Höhlen, beim Menschen eine bösartige septische Peritonitis mit schweren Allgemeinerscheinungen. Das ist also eine nur dem Grade nach verschiedene, der Art nach aber durchaus analoge Wirkung der Galle beim Menschen und beim Versuchsthier, ein

quantitativer Unterschied der qualitativ gleichartigen Wirkung, welcher erklärt wird durch die ganzen mehr oder weniger complicirten Vorgänge, welche die menschliche Erkrankung zu Stande kommen lassen im Gegensatz zu den einfachen und dabei natürlich viel radicaleren Verhältnissen des Thierexperiments.

Es ist nun eine befriedigende Erklärung für die schädliche, die Infection fördernde Wirkung der Galle zu geben, eine genaue Bezeichnung dieser Wirkung. Diese Aufgabe ist durch zahlreiche bakteriologische Arbeiten, von welchen ich einige schon genannt habe, bereits in einer durchaus befriedigenden Weise gelöst, wie ich gleich zeigen werde.

Zwei Möglichkeiten sind gegeben, erstens eine Schädigung des Peritoneums, zweitens eine Begünstigung der Vermehrung der Bakterien durch die Galle. Ich deutete schon im Anfang dieser Ausführungen an, wie a priori durch den Austritt eines Secrets aus seinem geschlossenen System in die Gewebe eine Schädigung der betreffenden Gewebe erwartet werden und dass solches besonders für eine zarte Serosa zutreffen muss. Von der Galle aber sehen wir ja den schädigenden Einfluss gelegentlich auch besonders deutlich an den Geweben der Bauchdecken. Ich erinnere an das schlechte Aussehen der schlaffen, gallig imbibirten Granulationen bei tamponirten Gallenfisteln. Im peritonealen Exsudat meiner Versuchsthiere fiel mir die verhältnissmässig grosse Zahl der abgestossenen Peritonealepithelien auf. Ich habe dann die pathologisch-anatomischen Veränderungen der Serosa genauer zu studiren versucht an Schnitten aus eingebetteten Theilen von Magen, Darm und Leber meiner Versuchsthiere. Die mikroskopischen Veränderungen zeigen aber keine Verschiedenheiten von dem gewöhnlichen Bild der Peritonitis. Speciell fand ich Veränderungen an den Epithelzellen, welche auf die Einwirkung der Galle zurückgeführt werden konnten, weder bei einem getödteten Thier mit aseptischem Gallenerguss noch bei den an Peritonitis verendeten Thieren. Indessen trifft die Behauptung Ehrhardt's, dass aseptische Galle gar keine Veränderungen der Serosa bewirke, auch nicht für alle Fälle zu. Man findet nach 24 Stunden die Galle resorbirt, in der Bauchhöhle etwas gelbliches Exsudat mit wenig Leukocyten und Peritonealepithelien, zarte Fibrinbeschläge. Dem entsprechen die mikroskopischen Bilder. Auch die verschiedenen Mittheilungen



über traumatische aseptische Gallenergüsse in die Bauchhöhle zeigen, dass eine chronisch verlaufende aseptische Peritonitis durch die Galle hervorgerufen wird, wie auch Körte feststellt.

Die mikroskopische Untersuchung des peritonitischen Exsudats der verendeten Versuchsthiere ergibt auch hinsichtlich der Leukocyten keine Besonderheiten. Die Zahl der Leukocyten entspricht derjenigen in anderen serösen entzündlichen Exsudaten. Die Phagocytose ist weder reichlicher noch geringer als man sie gewöhnlich in solchen Exsudaten antrifft. Wenn sie in manchen Gesichtsfeldern ganz fehlt, so trifft man in anderen so zahlreiche Phagocyten, dass eine specifische Verminderung der Phagocytose nach meiner Auffassung nicht angenommen werden kann.

Jede Ueberlegung, wie wir die begünstigende Wirkung der Galle auf die peritoneale Infection uns vorzustellen haben, muss uns an zwei wichtige Ergebnisse der bakteriologischen Typhusforschung erinnern. Das ist erstens die von Forster[1]) festgestellte wichtige und in sehr vielen Beziehungen interessante Thatsache, dass die sog. „chronischen Typhusbacillenträger" das Bakteriendepot, aus welchem sie dauernd lange Zeit nach ihrer Genesung Typhusbacillen zur Gefahr ihrer Umgebung mit den Faeces ausscheiden, in der Gallenblase beherbergen. Diese vom Blutkreislauf in die Leber und in die Galle ausgeschiedenen Typhusbacillen finden also offenbar in der Galle einen guten Nährboden. Es ist zweitens die von Conradi[2]) angegebene Züchtung der Typhusbacillen in Galle, eine Methode, welche für den Nachweis der Typhusbacillen im Blut von entscheidender Bedeutung geworden ist.

Conradi selbst hat hervorgehoben, dass es sich bei diesem Verfahren weniger um eine eigentliche „Anreicherung" der Typhuskeime als vielmehr um eine Paralysirung der baktericiden Kräfte des Blutes handelt, „dass der Gallenzusatz die baktericiden Leistungen eines Normalserums prompt aufhebt". Er hat festgestellt, „dass im baktericiden Versuch 0,3 ccm normales Meerschweinchenserum noch in einer Verdünnung von 1 : 80 circa 20000 Typhusbacillen binnen 2 Stunden abtödtet. Fügten wir nun unter sonst gleichen Versuchsbedingungen 1—$^1/_{10}$ ccm Galle zu

1) Münch. med. Wochenschr. 1908. No. 1.
2) Centralbl. f. Bakteriologie. 1906. Bd. 38.



dem gleichen Normalserum des Meerschweinchens, so war eine baktericide Serumwirkung nicht mehr nachweisbar, vielmehr wuchsen die eingesäten Typhusbacillen ohne jede Hemmung." Neufeld und Händel[1]) haben durch Experimente gezeigt, dass diese Paralysirung der baktericiden Kräfte des Blutes „offenbar auf der energischen Bindung des Complements durch die gallensauren Salze beruht". Das taurocholsaure Natrium bindet nach Neufeld und Händel sowohl das hämolytische wie das baktericide Complement.

Ich bin der Ansicht, dass diese Feststellungen von Conradi und von Neufeld und Händel die Ergebnisse meiner Thierversuche, die rapide septische Erkrankung nach der durch Gallenerguss complicirten peritonealen Infection, vollkommen erklären. Wir sind berechtigt anzunehmen, dass die complementbindende Wirkung der Galle allem lebenden Gewebe und seinen Säften gegenüber dieselbe sein muss wie im Blut. Und ganz besonders in einem grossen Lymphraum, als welchen wir doch die Bauchhöhle aufzufassen haben, muss der Vorgang der Gallenwirkung sich ganz analog der Wirkung im Blut abspielen. Dass die wirksamen Serumstoffe nicht erst extravasculär bei der Gerinnung bezw. durch Zerfall von Zellen gebildet werden, hat Rudolf Schneider[2]) in einer Arbeit aus dem Münchener hygienischen Institut betont und durch Experimente bewiesen. Schneider weist dabei besonders auf den Alexingehalt des regenerirten Kammerwassers hin, welches sich als zellfreies Bluttranssudat charakterisirt. Wir müssen in der Bauchhöhle analoge Verhältnisse annehmen und uns die Wirkung der Galle dementsprechend analog der Wirkung im Blut vorstellen als Paralysirung der bakericid wirksamen Stoffe, ob wir diese nun „Complement" oder „Alexin" nennen.

Nach dieser Auffassung ist also von den beiden vorher genannten Möglichkeiten in erster Linie eine Schädigung der Peritonealhöhle der Effect der Gallenwirkung, und diese anatomisch allerdings vorläufig nicht nachweisbare Schädigung der Peritonealhöhle begünstigt erst secundär die Vermehrung der Bakterien. Wie verhält sich nun aber die Galle selbst als Nährboden?

Darüber liegen verschiedene Untersuchungen vor, aus denen einstimmig hervorgeht, dass die Galle ihren früheren Ruf eines

[1]) Arbeiten aus dem Kaiserl. Gesundheitsamte. 1908. Bd. 28. Heft 1.
[2]) Archiv f. Hygiene. 1908. Bd. 65.



Antisepticums völlig verloren hat, vielmehr für sehr viele Bakterien ein sehr guter Nährboden ist. Im Uebrigen verhält sie sich, wie schon a priori angenommen werden konnte, verschieden gegen die verschiedenen Infectionserreger. Und jede Baktericidie darf man der Galle, wie Fornet[1]) gezeigt hat, selbst einem Bacillus gegenüber nicht absprechen, welcher nachweislich mit am Besten in der Galle wächst, dem Typhusbacillus. Fornet hat festgestellt, dass „bei kleiner Einsaat sämmtliche Keime abgetödtet werden, während sie sich bei grosser Einsaat innerhalb 4 × 24 Stunden bis in das Unendliche vermehrt hatten." Dieses Versuchsergebniss erklärt ebenso gut die einander widersprechenden Angaben von Leubuscher[2]), Talma[3]) und Braun[4]) einerseits, von Fischer[5]), Babes[6]), Neufeld[7]), E. Fraenkel und P. Krause[8]) andrerseits, wie auch die Beobachtungen in vivo am Menschen. Denn offenbar gelangen doch bei jedem Typhusfall Bacillen in die Gallenblase. Aber chronische Bacillenträger werden nur diejenigen Individuen, bei welchen in Folge reichlicherer Einwanderung oder ungünstigerer Entleerungsbedingungen der Gallenblase (daher das von Forster betonte Ueberwiegen des weiblichen Geschlechts unter den Bacillenträgern) eine dauernde Vermehrung der Typhusbacillen in der Gallenblase von vornherein begünstigt wird.

Umfassende Untersuchungen haben E. Fraenkel und P. Krause angestellt. Ihre Resultate gebe ich wegen der Wichtigkeit derselben hier für die einzelnen Bakterienarten wörtlich wieder:

„1. Typhusbacillen übertrugen wir in 17 Gallen und erzielten in allen 17 Fällen Wachsthum.
2. Bact. coli wurde auf 11 verschiedene Gallen geimpft. In 4 untersuchten Fällen war es noch nach 42 Tagen lebensfähig.
3. Staphylokokken, die in 35 Gallen geimpft wurden, erhielten sich nach 20 Tagen noch sehr gut, in 2 untersuchten Fällen sogar 40 Tage lang. Bemerkenswerth ist hierbei, dass in

[1]) Archiv. f. Hygiene. Bd. 60.
[2]) Zeitschr. f. klin. Medicin. 1890. Bd. 17.
[3]) Nederl. Tijdsch. v. Geneesk. Bd. 2.
[4]) Archiv de scienc. biolog. Bd. 8.
[5]) Inaugural-Dissert. Bonn. 1894.
[6]) Berliner klin. Wochenschr. 1899. No. 17.
[7]) Zeitschr. f. Hygiene. 1900. Bd. 34.
[8]) Zeitschr. f. Hygiene. 1899. Bd. 32. S. 106, 107.

2 Gallen Staphylokokken sich reichlich entwickelten, während in denselben Gallen Streptokokken absolut nicht wuchsen.

4. Streptokokken brachten wir in 34 Gallen; in 14 Fällen erzielten wir schon nach 24 Stunden kein Wachsthum, die anderen 20 erhielten ihre Lebensfähigkeit Tage lang, in einem Falle sogar 12 Tage.
5. Mit Choleravibrionen stellten wir nur 6 Versuche an; die Mikroben wuchsen sehr gut in Galle und waren in 4 Fällen noch nach 20 Tagen lebensfähig.
6. Diphtheriebacillen übertrugen wir in 15 Gallen; 5 mal entwickelten sich überhaupt keine Colonien, in den übrigen 10 waren die Bakterien nach längstens 9 Tagen abgestorben.
7. Den Bacillus pyocyaneus, den wir einmal in einer Gallenblase nachweisen konnten, impften wir in 8 Gallen; in allen entwickelte er sich üppig und war in 6 Fällen noch nach 20 Tagen lebensfähig.
8. Den Diplococcus lanceolatus übertrugen wir auf 8 Gallen, und nur einmal, als wir sehr viel Keime in die Galle gebracht hatten, erhielten wir beim Ausstrich einer Oese nach 24 Stunden noch geringes Wachsthum. Nach 2 Tagen waren alle Keime bereits abgestorben, und in den übrigen 7 Fällen hatte schon ein 24stündiger Aufenthalt in Galle zur Vernichtung sämmtlicher überimpfter Keime hingereicht."

Neufeld hat die Einwirkung der Galle auf den Pneumococcus in sehr interessanten Experimenten näher untersucht und als eine „specifische bakteriolytische Wirkung der Galle" festgestellt. Dieselbe Wirkung übt die Galle auf zwei uns bisher völlig unbekannte Infectionserreger aus, nämlich den Erreger der Rinderpest nach Robert Koch[1]) und den Erreger der Lyssa nach Vallée[2]). Neufeld hat dann ebenfalls verschiedene andere Bakterienarten in ihrem Verhalten zur Galle von Menschen und Kaninchen untersucht und zwar Milzbrand, Cholera, Typhus, Bact. coli, Pyocyaneus, Staphylokokken, Diphtherie, einige Stämme aus der Gruppe der hämorrhagischen Septikämie, Rothlauf, sowie einige Streptokokkenstämme. Er fand „dar-

---

1) Citirt nach Neufeld, Zeitschr. f. Hygiene. 1900. Bd. 34.
2) Annales de l'institut Pasteur. 1899. Citirt nach Neufeld.

unter bisher keine Cultur, die in ähnlicher Weise wie der Fraenkel'sche Diplococcus aufgelöst worden wäre. Ja den meisten derselben diente die Galle als guter Nährboden, in dem sich auch kleine darin eingebrachte Bakterienmengen trefflich vermehrten."

Wenn die Anwesenheit und die Vermehrung von pathogenen Keimen in der Gallenblase allein noch keine Erkrankung hervorbringt, wie wir es in vielen Fällen feststellen, so darf man hieraus keineswegs auf irgend eine antibakterielle oder antitoxische Wirkung der Galle innerhalb der Gallenwege schliessen. Wir wissen durch die Untersuchungen von Naunyn[1]) und seinen Schülern Ehret und Stolz[2]), dass in erster Linie Störungen des Gallenabflusses, Stauungen, den Anlass zur Entwicklung von Entzündungen geben. Und man kann es gut verstehen, dass gerade der regelmässige Abfluss der keimhaltigen Galle in den Darm, ihre Erneuerung, die Entstehung pathologischer Veränderungen in den Gallenwegen durch die darin enthaltenen Keime verhindert. Im Uebrigen haben wir ja hier eine vollkommene Analogie zu den Verhältnissen im ganzen Magendarmcanal, welcher ja bekanntlich ebenfalls grosse Mengen von pathogenen Keimen enthalten kann, ohne dass es zu Erkrankungen kommt.

Andererseits haben die höchst beachtenswerthen Untersuchungen von Josef Koch[3]) gezeigt, dass die aus dem Blut in die Gallenblase ausgeschiedenen Staphylokokken recht erhebliche pathologische Veränderungen ihrer Wand hervorrufen und zwar regelmässig. Die Ursache für die „auffällige Thatsache", dass die Erkrankung der Gallenblase bei der Staphylokokkeninfection bisher nicht beschrieben worden ist, findet Josef Koch in dem symptomlosen Verlauf dieser Erkrankung, welche „nach aussen kaum in die Erscheinung tritt". Gewiss kann die Möglichkeit mikroskopischer Veränderungen auch für viele bakterienhaltige Gallenblasen beim Menschen, welche makroskopisch nicht erkrankt waren, nicht ausgeschlossen werden, und die Annahme Josef Koch's, dass gerade die hämatogene Staphylokokkeninfection der Gallenblase eine der wichtigsten und häufigsten

1) Klinik der Cholelithiasis. Leipzig. 1892.
2) Grenzgebiete der Medicin und Chirurgie. Bd. 6, 7, 8, 10.
3) Zeitschr. f. Hygiene. 1908. Bd. 60.



Ursachen des „steinbildenden Katarrhs“ ist, hat zweifellos sehr viel Wahrscheinlichkeit für sich.

Dass die Toxicität der Bakterien durch die Galle „Beeinflussungen erleidet“, wie Ehrhardt annimmt, d. h. dass eine Abnahme der Toxicität, eine „Entgiftung“, eintritt, muss schon nach allen diesen Beobachtungen als ausgeschlossen gelten. E. Fraenkel und P. Krause haben aber auch diese Frage geprüft und festgestellt, „dass von einer Abnahme der Virulenz durch 24stündiges Züchten in Galle (Typhus- und Diphtheriebacillen) nicht die Rede ist. Eine Virulenzsteigerung haben diese Autoren deshalb nicht behaupten wollen, weil ihre Versuche ihnen hierfür nicht zahlreich genug erschienen sind. Doch ist das Resultat ihrer Versuche sehr wichtig und mittheilenswerth: „die intraperitoneale Einverleibung von 0,1, 0,15 bezw. 0,3 ccm 24stündiger Typhusbacillen, in Galle gewachsen, auf 300 g schwere Meerschweinchen tödteten die Thiere schneller als die gleichen Quantitäten von 24stündiger Bouilloncultur“. Auch „die mit 17stündiger Diphtheriebacillencultur in Galle geimpften Meerschweinchen gingen eher zu Grunde als die Controllthiere, welche mit Diphtheriebacillenbouilloncultur inficirt waren“. Diese Versuche könnten den bösartigen Verlauf von solchen Peritonitiden erklären, welche durch Perforation eines nach dem Cysticus hin abgeschlossenen Gallenblasenempyems entstanden sind, in welchen also nicht eigentlich Infectionserreger plus Galle in die Bauchhöhle gerathen, sondern nur eine grössere oder geringere Menge mit Eiter gemischter oder eitrig-metamorphosirter Galle mit virulenten Erregern, welche längere oder kürzere Zeit in der Galle gewachsen, also „in Galle gezüchtet“ sind und dadurch an Virulenz zugenommen haben. Wenn diese Auffassung richtig ist, worüber mir practische Erfahrungen fehlen, so kann der bösartige Verlauf der infectiösen Gallenperitonitiden durch zwei Ursachen bedingt werden, erstens durch das Hinzutreten der Gallenwirkung zu dem peritonealen Infectionsprocess, d. h. durch die mit der Infection gleichzeitig eintretende Gallenüberschwemmung des Peritoneums, zweitens durch die bereits vor der Perforation und der peritonealen Infection eingetretene Virulenzsteigerung der in der Galle gewachsenen Infectionserreger.

Kehre ich nun zu meinen Versuchsergebnissen zurück, so sind diejenigen mit Staphylococcus aureus und Bact. coli absolut



klar und bedürfen keiner weiteren Erläuterung. 2 Versuche mit Typhus, in welchen nur 2 bezw. 3 ccm geimpft wurden, hatten ein negatives Ergebniss: die Thiere wurden nur vorübergehend krank. Da der Typhusbacillus mit aller Sicherheit und fast in erster Linie zu den Bakterien gehört, welche in Galle sehr gut gedeihen, so kann hier ein principieller Unterschied gegen die Staphylokokken- und die Coliinfection nicht vorliegen. Wir wissen aber, dass das Kaninchen grosse Mengen von Typhusbacillen verträgt, ohne zu erkranken. Es darf also aus dem Resultat, dass erst durch 4 ccm Bouilloncultur plus Galle eine tödtliche Erkrankung der Thiere bewirkt wurde, nur geschlossen werden, dass unter einer gewissen unteren Grenze der Virulenz bezw. der Menge der geimpften Infectionserreger die infectionsbegünstigende Wirkung der Galle nicht entscheidend wirksam werden kann. Ebenfalls nur diesen Schluss erlauben meine Experimente mit Streptokokken, deren geringe Virulenz ja schon betont worden ist. Ferner ist es selbstverständlich, dass auch eine gewisse Menge Galle in die Peritonealhöhle einfliessen muss, und dass auch hierfür eine untere Grenze existirt, unterhalb deren die Begünstigung der Infection ausbleibt. Es bleibt durch den zufälligen Befund einer leeren Gallenblase gerade in diesen negativen Versuchen nicht einwandsfrei aufgeklärt, ob die geringe Virulenz der Infectionserreger oder die geringe Menge der ausgeflossenen Galle, oder ob beides zusammen das Ueberleben dieser mit Typhus bezw. mit Streptokokken inficirten Thiere verursacht hat.

Ich habe anfangs an die Möglichkeit gedacht, dass hier ein Einfluss der Galle auf die Streptokokken sich zeigte, entsprechend den Feststellungen von Fraenkel und Krause, dass die Streptokokken in Galle weniger gut gedeihen als Typhus, Coli und Staphylococcus, doch lässt sich eine solche Annahme nicht einigermaassen stützen. Denn einerseits fanden auch gerade diese Autoren Streptokokken in steinhaltigen Gallenblasen, andererseits geht doch aus den Züchtungsergebnissen von Fraenkel und Krause hervor, dass die Streptokokken in der grösseren Zahl der Versuche wuchsen und sich lange lebensfähig erhielten. Ein entsprechendes Resultat berichtet auch Neufeld von seinen Streptokokkenimpfungen in Galle. Auch Josef Koch, welcher ja einen principiellen Unterschied feststellt zwischen der Ausscheidung der Staphylokokken



und der Streptokokken vom Blut in die Gallenblase, betont, „dass dennoch öfter die Kettenkokken im Innern der Blase anzutreffen sind.“ Ferner hat Laubenheimer bei der Untersuchung von 36 Gallenblasenempyemen im ganzen 8mal Streptokokken nachgewiesen, und war 3mal in Reincultur, 4mal mit Bact. coli, einmal mit Staphylokokken zusammen. Man kann also annehmen, dass die Streptokokken auch gelegentlich bei der Perforation von erkrankten Gallenblasen Erreger einer solchen Peritonitis werden können, und es ist nach dem Ausfall meiner Thierversuche zusammen mit unseren sonstigen Kenntnissen von der peritonealen Streptokokkeninfection nicht gerade wahrscheinlich, dass gerade diese Peritonitiden weniger bösartig sind als Coli- und Staphylokokkeninfectionen.

Wenn mir auch eigene Beobachtungen fehlen, so glaube ich doch, dass wir zur Erklärung des verschieden guten Wachsthums der Streptokokken, vielleicht auch der Diphtheriebacillen in der Galle uns die Feststellungen Fornet's über die Baktericidie der Galle zu Nutze machen müssen. Die verschiedene Reichlichkeit der Einsaat spielt da doch sicher wie beim Typhus eine Rolle. Und wenn man bedenkt, dass die Baktericidie den einzelnen Bakterienarten gegenüber eine verschiedene sein muss, so liegt die Annahme nahe, dass die Ursache für das schlechtere Wachsthum z. B. der Streptokokken und Diphtheriebacillen in einem höheren Grad von Baktericidie der Galle diesen Erregern gegenüber liegt, dass aber auch dieser Grad der Baktericidie überwunden werden kann, und dass dann die Galle auch für diese Infectionserreger einen guten Nährboden bildet.

Wenn wir von den für die Gallenblasenperforations-Peritonitis nicht in Betracht kommenden Erregern der Rinderpest und der Lyssa absehen, so bleibt also nur der Pneumococcus zu berücksichtigen als vorläufig einziger Infectionserreger, von welchem es feststeht, dass er durch die Galle am Wachsthum verhindert und schliesslich aufgelöst wird. Eine experimentelle Untersuchung über den Verlauf einer peritonealen Infection mit virulenten Pneumokokken bei gleichzeitigem Gallenerguss muss deshalb von allergrösstem Interesse sein. Ich war nicht in der Lage, solche Versuche auszuführen. Von Neufeld haben wir erfahren, dass man mit Mischungen von Peumokokkenculturen mit Galle

Kaninchen gegen hochvirulente Pneumokokken immunisiren kann und zwar in beträchtlichem Grade. Wie die Galle aber auf eine gleichzeitig mit ihr in die Bauchhöhle oder in ein anderes Gewebe gebrachte Cultur dieses Erregers einwirkt, ist aus diesen Versuchen nicht abzuleiten und theoretisch nicht zu erschliessen.

Für die mir gestellte Aufgabe haben mir meine Versuche genügt. Aber zweifellos verlohnt sich eine weitere Untersuchung über den Einfluss der Galle auf den Verlauf der verschiedenen Infectionen unter Variation der Versuche in hohem Grade, da sich hochinteressante Fragen der Pathologie der Infectionserkrankungen daran knüpfen. Die peritoneale Infection, wie überhaupt die Infection der serösen Höhlen eignet sich besonders gut für diese Prüfungen.

Meine Versuche haben sich mit den nach unseren heutigen Erfahrungen am häufigsten in erkrankten menschlichen Gallenblasen wirksamen Infectionserregern beschäftigt. Der Schluss ist erlaubt, dass andere Infectionserreger, welche eine entzündliche und speciell eine eitrige Erkrankung und damit auch eine Perforation der Gallenblase hervorrufen können, in der Bauchhöhle in demselben Sinne beeinflusst werden wie die Staphylokokken und die Colibacillen und wie offenbar auch die Typhusbacillen und die Streptokokken. Diejenigen Erreger, welche durch die Galle aufgelöst werden, dürften für eine Gallenblasenperforations-Peritonitis ätiologisch nicht in Betracht kommen. Aufgabe einer exacten bakteriologischen Untersuchung der einzelnen Fälle aber wird es sein festzustellen, erstens welche Bakterien am häufigsten bei diesen Peritonitiden gefunden werden, zweitens ganz besonders zu ergründen, ob bei den ausgesprochen gutartigen Fällen von der Art des König'schen Falles der Erguss steril gefunden wird, oder ob er etwa solche Keime enthält, welche nachweislich von der Galle ungünstig beeinflusst werden. Eine Infection der Gallenblase muss ja auch in diesen Fällen als ursprüngliche Ursache der Erkrankung bestanden haben. Und Mikroorganismen hat ja auch Fritz König in der Umgebung des perforirten Geschwürs festgestellt. Er betont aber ausdrücklich ihre „geringe Betheiligung". Sind also diese Bakterien im Laufe eines langen Bestehens der Cholecystitis allmählich avirulent geworden und grösstentheils abgestorben, oder hat es sich hier vielleicht von



vorneherein um eine Infection mit solchen Erregern gehandelt, welche sich in der Galle nicht halten können? Zu berücksichtigen ist doch auch diese Möglichkeit. Dass auch der Pneumococcus in der Gallenblase lebensfähig bleiben kann, und dass somit seine etwaige Rolle und Pathogenität im Peritoneum nach Perforation einer solchen Gallenblase nicht ohne Weiteres auf Grund der Beobachtungen Neufeld's als negativ angenommen werden darf, geht aus den Untersuchungen von Fraenkel und Krause an 11 steinhaltigen Gallenblasen hervor, von welchen eine den Pneumococcus in Reincultur enthielt[1]).

Wenige Worte noch zu den auf Tabelle V und VI mitgetheilten Versuchen. Es ist ja selbstverständlich, dass ihr Ausfall kein gleichmässiger sein kann. In dem Versuch mit Typhus fand ich zufällig wieder eine leere Gallenblase. Davon abgesehen kann natürlich auch in der gefüllten Gallenblase der Keimgehalt ein verschiedener, also unter Umständen vielleicht einmal zu klein sein, um eine peritoneale Infection zu bewirken. Aber der positive Ausfall der Versuche 19 und 3c, 4c, 9c, 10c sowie das interessante zufällige Ergebniss des Versuchs 7a (Tabelle II) ergeben doch eine interessante Analogie zu den beim Typhus und Paratyphus des Menschen gemachten Erfahrungen und bestätigen das Ergebniss der Versuche Josef Koch's, „dass die locale Erkrankung der Gallenblase mit positivem Kokkenbefund noch vorhanden sein kann, wenn die anderen krankhaften Processe im Körper schon abgeheilt und die Kokken aus den anderen Herden schon längst verschwunden sind[2]).

Dass die Galle die Infection mit Thyphus- und Coliculturen auch in anderen Geweben begünstigt, hat Schlesinger[3]) in sehr beachtenswerthen Experiment engezeigt. Er impfte Meerschweinchen unter die Bauchhaut und weisse Mäuse unter die Rückenhaut mit Bouilloncculturen und Aufschwemmungen von Agarculturen und mit 1 ccm Schweinegalle. Das regelmässige Ergebniss war Ueberleben der Controlthiere, Tod der mit Galle behandelten Thiere nach 8—12 Stunden, trotzdem diese Thiere in vielen Versuchen nur

---

1) l. c. 102.
2) Vergl. dazu die positiven Bakterienbefunde von Fraenkel und Krause in der Gallenblase bei eitrigen Peritonitiden l. c. S. 102.
3) Berliner klin. Wochenschr. 1908. No. 40. S. 1806.



die Hälfte der auf die Controlthiere verimpften Bakteriendosis erhalten hatten. Schlesinger spricht, wie schon erwähnt, auf Grund dieser Versuche der Galle eine virulenzerhöhende, aggressinartige Eigenschaft bei Infectionen mit Typhus- und Coliculturen zu und stützt diese Annahme von Aggressinen mit dem Befund einer sehr geringen Phagocytose bei den mit Galle geimpften Thieren. Ich kann hier nur wiederholen, dass die Vorstellung eines in der Galle enthaltenen Angriffsstoffes ein vorzügliches Bild ist für diese foudroyante Infection, wie ich sie bei meinen Versuchsthieren sah, und deshalb die Bezeichnung „aggressinartig“ bildlich genommen als sehr treffend zu bezeichnen ist.

Ein Unterschied dieser Versuche gegen die meinigen besteht auch darin, dass Schlesinger artfremde Galle impfte. Ich bin der Ansicht, dass dieser Umstand ohne Bedeutung für den Ausfall der Versuche ist. Dafür sprechen alle anderen experimentellen Erfahrungen, welche mit Gallen von ganz verschiedener Provenienz gemacht sind. Die Zusammensetzung der Galle ist in ihren wesentlichen Bestandtheilen bei den Säugethieren eine gleichmässige. Es ist deshalb auch gleichgültig, ob man mit Fleisch- oder mit Pflanzenfressern experimentirt.

Ich kann deshalb, um noch einmal auf die Versuche Ehrhardt's zurückzukommen, eine Erklärung für den Unterschied meiner Ergebnisse gegen diejenigen Ehrhardt's darin nicht finden, dass Ehrhardt an Katzen und Hunden experimentirt hat, während ich grosse Kaninchen benutzte. Ein Unterschied der Versuchsergebnisse kann natürlich durch die Resistenz der verschiedenen Thiere gegen die gleiche Infection bewirkt werden. So berichten auch Ehret und Stolz in einer Fussnote[1]) von Versuchen, welche ihnen „gezeigt haben, dass selbst Galle mit grossem pathologischen Keimgehalte in das Peritoneum gebracht nicht immer Peritonitis erzeugt“. Ehret und Stolz experimentirten an Hunden. Genauere Angaben über diese hier erwähnten Versuche habe ich in den Arbeiten dieser Autoren nicht finden können. Die Resistenz des Hundes gegen die meisten Infectionserreger und speciell gegen peritoneale Infectionen ist bekannt. Die Angaben Ehrhardt's über die Technik seiner Versuche genügen nicht zu einem Vergleich der-

[1]) Grenzgebiete der Medicin und Chirurgie. 1900. Bd. II. S. 358.



selben mit meinen Versuchen. Im übrigen kann es fraglich erscheinen, in wie weit man aus dem um 2—3 Tage späteren Tod seiner Versuchsthiere gegenüber den rasch gestorbenen Controlthieren Schlüsse ziehen darf. Im Experiment sind „Kranksein“ der Versuchsthiere, „späteres Sterben“ und ähnliche Erscheinungen nach meiner Auffassung kein verwendbares Resultat. Leben oder Tod können hier allein als Entscheidungen anerkannt werden[1]). Daher sind ja auch nicht alle Fragen aus der Pathologie der Infectionskrankheiten der Bearbeitung durch das Thierexperiment zugänglich. Die Reduction der gestellten Frage auf ein ganz einfaches Schema ist die erste Grundbedingung für jedes exacte Thierexperiment[2]).

Wenn meine Ausführungen gezeigt haben, dass die Frage nach dem Einfluss der Galle auf die peritoneale Infection und auf Infectionen überhaupt vor Allem für die experimentelle Pathologie und Bakteriologie eine hochinteressante ist und hier noch mannigfaltige neue Fragen aufwirft, so glaube ich doch, dass auch für den Praktiker und für den Operateur dieses Thema wichtig genug ist, um an dieser Stelle eingehend erörtert zu werden. Suchen wir doch für alle unsere in der chirurgischen Praxis gemachten Beobachtungen, die ja so oft zwei- und mehrdeutig sind, wissenschaftlich begründete und befriedigende Deutungen und Erklärungen in unseren wichtigen Hülfswissenschaften, der Pathologie und der Bakteriologie. Aber es ist doch auch praktisch wichtig, zu wissen, dass die mit Gallenerguss complicirten peritonealen Infectionen zu den gefährlichsten Peritonitiden gehören. Wenn wir dieselben auf Grund einiger in der Literatur mitgetheilter Einzelbeobachtungen und experimenteller Ergebnisse für gutartige Bauchfellerkrankungen erklären, so muss das unbedingt das therapeutische Verhalten im conservativen Sinne beeinflussen. Wenn aber die Auffassung vieler erfahrener Chirurgen, dass diese Peritonitiden sehr bösartige sind, durch das Thierexperiment einwandsfrei als die richtige bewiesen ist und wir demgemäss die in der Literatur bekannt gewordenen gutartigen Fälle als eine Erkrankung sui generis, eine nicht in-

---

1) Diese Ansicht, welche allgemein anerkannt sein dürfte und welche für mich immer maassgebend war, hat kürzlich sehr treffend Max Schwab wieder betont, in einer Arbeit über intraperitoneale und extraperitoneale Infection. Archiv f. Gynäkologie. Bd. 90.

2) S. Schwab, l. c. „Die Antwort der Resultate muss ja, ja — nein, nein sein und was darüber ist, ist vom Uebel“.

fectiöse Gallenperitonitis auffassen müssen, dann erhält die Forderung eine wichtige Stütze, dass wir die von den Gallenwegen ausgehenden Peritonitiden erstens so früh als irgend möglich, zweitens radical operiren müssen, wie jede infectiöse Peritonitis d. h. mit Beseitigung der Ursache, Cholecystektomie, wo diese nicht ausführbar ist, Abtamponiren der Perforation nach aussen, gründlicher Entfernung des Exsudats, wirksamer Drainage. Und wo es irgend möglich ist, soll man, wie Körte scharf betont hat, „der Perforation vorbeugen, d. h. wo man eine stark gespannte druckempfindliche Gallenblase bei peritonitischer Reizung findet, soll man sofort operiren".

Als einen erfreulichen Erfolg meiner Arbeit würde ich es begrüssen, wenn dieselbe die Anregung geben würde, die Fälle von Gallenblasenperforationsperitonitis in grösserer Zahl, als es bisher geschah, bakteriologisch zu untersuchen und zu publiciren. Die Krankheit ist eine seltenere, aber doch nicht so selten, wie man aus der geringen Zahl der publicirten Fälle schliessen möchte. Operateure, welche über ein grösseres Material verfügen, sehen diese Fälle doch einmal. Der Einzelne hat immer nur Einzelerfahrungen und, wie schon betont, letale Einzelfälle publicirt keiner gerne. Und doch ist von einer solchen seltenen Erkrankung nur durch zahlreiche Einzelmittheilungen eine brauchbare Statistik zu erhalten. Wenn diese es ermöglicht, die einzelnen Fälle genau zu prüfen, womöglich auf Grund bakteriologischer Untersuchungen, so zweifle ich nicht, dass die heute noch herrschenden Widersprüche einer einheitlichen sicher begründeten Auffassung weichen werden, der Auffassung, dass die offenkundig gutartigen Perforationen nicht als infectiöse Erkrankungen der Peritonealhöhle gelten können, dass aber die von den Gallenwegen ausgehenden infectiösen Peritonitiden als höchst bösartige und gefährliche Erkrankungen gelten müssen und dass Körte recht hat, wenn er sagt: „Inficirte Galle aus erkrankter Gallenblase ist für das Peritoneum sehr gefährlich".



XI.

(Aus der Königlichen chirurgischen Universitäts-Klinik zu Königsberg i. Pr. — Director: Prof. Dr. Erich Lexer.)

Dauererfolge der Osteoplastik im Thierversuch.[1]

Von

Privatdocent Dr. Paul Frangenheim,
Assistenzarzt.

(Mit 6 Textfiguren.)

Ollier's Arbeiten auf dem Gebiet der Knochentransplantation sowie die Untersuchungen von Barth und Marchand sind Marksteine in der Geschichte der Osteoplastik. Die Arbeiten Barth's, die sich in ihren Ergebnissen im Gegensatz zu Ollier's Lehre befanden, waren von zahlreichen Untersuchungen gefolgt, die Ollier's Lebenswerk fast in Vergessenheit gerathen liessen. Aber eine Einigung konnte zu dieser Zeit in strittigen Punkten nicht erzielt werden. Schuchardt, der in seinen Krankheiten der Knochen und Gelenke die Literatur auf diesem Gebiet kritisch sichtet, beschliesst ein der Knochentransplantation gewidmetes Capitel mit den Worten: „Man darf auf die Fortsetzung des interessanten Streites gespannt sein."

Lexer's gewaltige Transplantationen am Menschen, die mit grösstem Glück ausgeführt, nunmehr auch in grösserer Anzahl vorliegen, und Axhausen's mustergültige Untersuchungen, die in den Arbeiten Saltykow's eine werthvolle Ergänzung finden, bedeuten eine neue Aera in der Geschichte der Osteoplastik. Axhausen durfte glauben, dass der alte Streit nun für immer ge-

[1] Vorgetragen auf der 82. Versammlung Deutscher Naturforscher und Aerzte zu Königsberg i. Pr.

schlichtet sei, vorausgesetzt, dass die einwandfreien und constanten Ergebnisse der verschiedenartigsten Thierversuche auf die Verhältnisse beim Menschen übertragbar wären, zumal er aber selbst auch am Menschen eine Knochenplastik ausgeführt hatte, bei der Einheilung und Ersatz des verpflanzten Knochenstücks, ferner das Verhalten des mitverpflanzten Periosts und Knochenmarks den Befunden entsprachen, die später als etwas Gesetzmässiges von ihm im Thierversuch ergründet wurden.

Nichstdestoweniger wurden Stimmen laut, die glaubten, dass von Axhausen der Werth des mitverpflanzten Periosts und Knochenmarks überschätzt würde. Frankenstein fand eine periostgedeckte lebende Fibula, die in einen Continuitätsdefect des Femur eingeheilt war, nach 147 Tagen noch lebend, vielleicht in ihrer Vitalität geschwächt, jedenfalls nicht abgestorben. Kausch betonte von Neuem die Verwendbarkeit von todtem Knochen, den er, vom Menschen gewonnen, nach Vorbehandlung mit Aether und Alkohol gekocht hatte. Ehe wir uns zu der Annahme des Begriffes des frisch-todten Knochens entschliessen können, müsste festgestellt werden, inwieweit Knochen, aus dem das Fett extrahirt ist und der dann ausgekocht wurde, nach diesen Proceduren macerirt ist. Die von uns benutzten Knochen waren auch ohne Aether-Alkoholbehandlung, trotz vorheriger Formalinconservirung, nach einstündigem Kochen vollkommen macerirt, und die dieser Abhandlung beigegebenen Figuren sind nach derartig macerirten Knochen gezeichnet.

Wenn wir uns trotz Axhausen's umfassenden Arbeiten auf dem Gebiet der freien Knochentransplantation, die zweifellos in den wichtigsten histologischen Punkten Einigung und Klarheit verschafft haben, entschlossen, von Neuem die Frage der Osteoplastik aufzurollen, so geschah es, weil die Versuche von Axhausen sich nur über einen kurzen Zeitraum erstreckten. Die Thiere wurden nach längstens 60 Tagen, die Mehrzahl früher getödtet. Wer den Werth des mitverpflanzten Periosts und Knochenmarks, ferner die Ueberlegenheit lebenden Knochenmaterials studiren will, muss in dieser Weise vorgehen. Denn bei diesen Verpflanzungen spielen sich die wichtigsten Veränderungen in früher Zeit, in den ersten Tagen und Wochen ab. Uns war es aber von besonderem Interesse, auch über Dauererfolge etwas zu erfahren, und zwar über



Dauererfolge nach der Verpflanzung verschiedenen Materials: nach der Benutzung von lebendem periostgedecktem, periostlosem und macerirtem Knochen.

Denn manches Räthsel harrt auch auf dem Gebiete der Osteoplastik noch der Lösung. Verpflanzen wir ein Stück Periost an irgend eine Körperstelle, z. B. in die Musculatur, so wird von diesem verpflanzten Periost aus Knochen gebildet, weil dem Periost eine „Vita propria" zukommt. Cornil und Coudray haben derartige Versuche gemacht. Untersucht man aber nach kurzer Zeit diese Stelle, an der zuvor ein „Osteom" nachzuweisen war, so finden wir den neu gebildeten Knochen resorbirt. Weil die functionelle Inanspruchnahme dieser Knochensubstanz fehlt, hört man vielfach sagen; weil die Nervenverbindung fehlt, wäre die richtigere Antwort. Denn Leben ist Nervenverbindung, Zusammenhang mit einem Centralorgan, — das wird in unserer transplantationsfrohen Zeit nur zu oft vergessen.

Darum kann es nicht wunderlich erscheinen, wenn bei der Verpflanzung von lebendem Knochen das Knochengewebe regelmässig abstirbt, um so wunderbarer ist es aber, dass mitverpflanztes Periost und Knochenmark am Leben bleiben sollen und ihre specifische Thätigkeit behalten. Kann mit der Annahme des functionellen Reizes eine derartige Erscheinung erklärt werden? Oder ist es nicht wahrscheinlicher, dass die Vita propria, die diesen Körpertheilen eigen ist, sich mit der Zeit auch erschöpft?

Röntgenaufnahmen, die bei Knochentransplantationen am Menschen ausgeführt wurden, haben uns diesen Gedanken nahe gelegt. Wir sahen einige Zeit nach der Verpflanzung im Röntgenbilde der transplantirten Corticalis anliegend schmale streifige Schatten, die als neugebildetes Knochengewebe von dem mitverpflanzten Periost ausgehend aufgefasst werden konnten; auf späteren Aufnahmen waren diese Schatten verschwunden. Wir lassen aber den Einwurf gelten, dass Röntgenaufnahmen nicht ausreichen, um derartig subtile Fragen zu entscheiden. Einmal wurde aber bei einer ausgedehnten Homoplastik $5/4$ Jahre nach der Verpflanzung das transplantirte Knochenstück (Femur) wieder freigelegt. Wir fanden den transplantirten Knochen nekrotisch (auch bei der histologischen Untersuchung) und vascularisirt. Den Knochen deckte aber an Stelle des Periosts eine bindegewebige Schwarte, in der



keine Knochenneubildung, keine specifischen Periostbestandtheile zu erkennen waren.

Zwischen den Verpflanzungen am Thier und den Transplantationen am Menschen, die nach Umfang und Grösse die Thierversuche hundertfach übertreffen, bestehen sicherlich Unterschiede. Nachdem aber die Frage, welches Material am besten zu den menschlichen Knochentransplantationen zu verwenden, zu Gunsten des lebenden artgleichen periostgedeckten Knochens entschieden ist, möchten wir empfehlen, bei der Suche nach dem bestgeeigneten Verpflanzungsmaterial die Bedeutung des Mutterbodens, in den wir verpflanzen, nicht zu unterschätzen.

Unsere eigenen Versuche auf dem Gebiete der Osteoplastik, zu denen wir uns nun wenden wollen, hatten den Endzweck, das spätere Schicksal frei transplantirter Knochenstücke bei Auto- und Homoplastiken zu ergründen. Die Thiere, bei denen die Verpflanzungen vorgenommen wurden, sollten deshalb wenigstens ein Jahr leben. Das ist uns — die Hundeversuche ausgenommen — bei einer Anzahl der Versuchsthiere auch gelungen. Da aber die Mehrzahl der Thiere frühzeitig und zu ganz verschiedenen Zeiten starb, geben diese Versuche über alle Fragen auf dem Gebiet der Osteoplastik Auskunft. Die gröberen Vorgänge im Verlauf der Einheilung des verpflanzten Knochens wurden an Röntgenaufnahmen verfolgt, die in der Regel frühzeitig nach der Operation und weiterhin zu verschiedenen Zeiten angefertigt wurden.

Als Versuchsthiere dienten Kaninchen und Hunde, als Verpflanzungsmaterial lebender periostgedeckter und periostloser sowie macerirter Knochen. Der lebende (periostgedeckte und periostlose) Knochen wurde replantirt, an demselben Thier ausgetauscht oder von einem Thier auf ein anderes der gleichen Art verpflanzt. Die Versuche wurden meistens an ganz jungen Thieren ausgeführt, die bis zu ihrem Tode (nach 1 Jahr) in der Regel ausgewachsen waren. Wir verfügen über 60 Knochentransplantationen an 40 Kaninchen und über 11 Verpflanzungen an 8 Hunden. Die Versuche an Kaninchen verliefen mit einer Ausnahme, wo eine leichte Infection eintrat, alle reactionslos. Bei den Hundeexperimenten erlebten wir in 3 Fällen Vereiterung der Verpflanzungsstelle.



Alle Versuche (begonnen im December 1908) wurden an der Ulna angestellt, aus deren Continuität die Knochenstücke (geschlossene Knochenröhren nach Axhausen) ausgeschnitten oder ausgesägt wurden. Das hat den Vortheil, dass die Knochenstücke leicht in der Lage zu erhalten sind; ausserdem ist bei dieser Versuchsanordnung die frühzeitige functionelle Inanspruchnahme des Gliedes möglich, denn die Thiere benutzen die Extremitäten, auch wenn doppelseitig operirt wurde, sobald sie aus der Narkose erwacht sind. Bei 5 Thieren brach der zu verpflanzende Knochen in der Hälfte, hier wurde dann nur die längs halbirte Knochenröhre mit Mark verpflanzt. Einmal wurde das Knochenmark versehentlich entfernt. (No. 7.)

Nach dem Tode der Thiere wurde an der Hand der letzten Röntgenbilder die oft nicht mehr sichtbare oder fühlbare Transplantationsstelle sammt den anstossenden Theilen der Ulna ausgesägt und bei einigen Thieren das Präparat in der Länge durchsägt. Weil dabei Verletzungen des Periosts und anderer Theile nicht zu vermeiden waren, wurden weiterhin die Präparate ganz entkalkt und dann erst in der Mitte längs durchschnitten. Von jedem Stücke wurden verschiedene Schnitte untersucht (Celloidineinbettung). Zum Verständniss der histologischen Befunde, zu denen ausschliesslich Längsschnitte mit erhaltenem Radius verwendet wurden, bemerken wir, dass wir an dem transplantirten Knochenstück eine laterale und eine mediale Corticalis unterscheiden, die ihrerseits eine Aussen- und eine Markseite besitzen. Wir finden ferner in den Schnitten ein proximales und distales Ulnafragment, eine proximale und eine distale Berührungsstelle zwischen dem Implantatum und dem Mutterboden.

Wir lassen zunächst die histologischen Untersuchungen folgen nebst kurzen Bemerkungen über die Versuchsanordnung in den einzelnen Versuchsreihen und die Röntgenaufnahmen, die angefertigt wurden:

I. Mit Periost replantirt.

2 Versuche. Aus der Continuität der Ulna wurde ein 2 bis 3 cm langes Stück mit Periost resecirt unter Benutzung einer schneidenden Knochenzange. Das Knochenstück wird nach zuvoriger vollständiger Auslösung unter sorgfältiger Erhaltung des

deckenden Periosts replantirt. Die Weichtheile werden mit 2 Seidenknopfnähten über dem replantirten Knochen vereinigt. Hautnaht. Vorbereitung bei allen Versuchen: Kurzschneiden der Haare mit der Scheere, Bepinseln des Operationsfeldes mit Tinct. jodi. Die operirten Thiere erhielten keinen Verband.

Die operirten Thiere lebten 7 und 156 Tage.

Bei der Section des ersten Thieres No. 169 war die Musculatur etwas ödematös, das resecirte und zurückverpflanzte Knochenstück lag exact in dem Defect der Ulna. Eine Periostwucherung war nirgends zu fühlen. Das Periost lässt sich leicht in ganzer Ausdehnung ablösen. Es war makroskopisch normal.

Keine Röntgenaufnahme, keine histologische Untersuchung.

No. 185 nach 156 Tagen. Durch Röntgenaufnahme wird einen Monat nach der Operation festgestellt, dass das Knochenstück in ausgezeichneter Lage sich befindet. Auf dem proximalen Ulnafragment findet sich die stärkste Callusbildung, auch auf dem replantirten Knochen ist oben und unten Callus nachzuweisen, unter dem die Corticalis nicht deutlich zu erkennen ist. Nach $2^1/_2$ Monaten ist die Callusbildung zurückgegangen, die Corticalis des replantirten Knochens wieder scharf zu sehen. An der proximalen Resectionsstelle ist die Ulna spindelig aufgetrieben. Nach 156 Tagen ist die distale Berührungsstelle des unteren Ulnafragments mit dem replantirten Knochenstück nicht mehr zu erkennen. An der proximalen Berührungsstelle ist die Ulna noch spindelförmig aufgetrieben, Corticalis und Markhöhle sind an der ganzen Ulna gleichmässig gut zu erkennen.

Längsschnitte, die die Ulna und das zurückverpflanzte Knochenstück betreffen, ergeben, dass die äussere Form der Ulna in idealer Weise wieder hergestellt ist. Makroskopisch sind die Berührungsstellen des transplantirten Knochens mit den beiden Ulnaenden an einer Knochenspange zu erkennen, die an den Resectionsstellen die Markhöhle des replantirten Knochens gegen die beiden Ulnafragmente an der einen Seite vollkommen, an der anderen grösstentheils abschliesst. Am replantirten Knochen ist die laterale Corticalis kräftiger als die mediale. Die mediale verläuft fast gradlinig, während die laterale unregelmässig gestaltet ist und tiefe Ausbuchtungen zeigt. An den Resectionsstellen geht die Corticalis der Ulnaenden und des replantirten Knochens unmerklich in einander über. In der Corticalis des replantirten Knochens finden sich unregelmässig vertheilt lange Streifen von Knochengewebe, in dem die Knochenhöhlen leer, ohne Kerne sind. Diese nekrotischen Stellen sind, wenn sie nicht lateral oder nach der Markhöhle gelegen sind, von Knochengewebe umgeben, das gute Kernfärbung besitzt und überall lamellären Bau zeigt. Einige Stellen der Corticalis sind poröser gebaut, als die normale Compacta des Kaninchens. Der Knochen hat hier fast das Gefüge der Spongiosa. Das Periost ist beim Durchsägen der Präparate verloren gegangen. Makroskopisch war das replantirte Knochenstück von einer periostähnlichen Membran bedeckt.

Das Markgewebe hat durch die Anordnung zahlreicher zartwandiger, mit Erythrocyten gefüllter Gefässe eine fast netzartige Structur erhalten. In der

Mitte der Markhöhle finden sich fast in der ganzen Länge des replantirten Knochenstückes Gewebselemente, die als nekrotisches Fettmark anzusprechen sind. Die Herde von nekrotischem Mark sind durch ein kernarmes Bindegewebe abgekapselt, durch einige zieht auch ein Bindegewebsstreifen hindurch. Im Uebrigen unterscheidet sich der Inhalt der Markhöhle im replantirten Knochen nicht von dem Markgewebe der beiden Ulnafragmente. Und dort, wo der Abschluss der Markhöhle des replantirten Knochens nicht vollständig ist, geht das Markgewebe unmerklich ineinander über. Zu erwähnen ist der grosse Reichthum an Knochenmarksriesenzellen, die hauptsächlich dort liegen, wo eine Knochenbrücke die Markhöhle des replantirten Knochens gegen die Ulna vollkommen abschliesst. Sie liegen in grosser Zahl hier dem Knochen an, aber Lacunen sind am Knochen noch nicht nachzuweisen. Auf Grund der Anordnung dieser Riesenzellen möchte man annehmen, dass sie eine resorptive Thätigkeit entfalten sollen mit dem Endzweck, die Knochenbrücke zwischen der Markhöhle der Ulna und der des zurückgesetzten Knochenstückes zu beseitigen, damit die Continuität der Markhöhle wieder hergestellt wird.

II. Ohne Periost replantirt.

5. Versuche. Aus der Ulna wurde entsprechend der Mitte ein etwa 3 cm langes Stück resecirt. Nach vollständiger Entfernung des Periostes mit dem Raspatorium wird das Knochenstück wieder eingesetzt.

Die Thiere lebten 2, 20, 28, 248 und 386 Tage.

Röntgenaufnahmen ergaben, dass bei No. 8 12 Tage nach der Operation der proximale Callus auf den replantirten Knochen übergegriffen hat, nach 20 Tagen ist der obere Callus noch stärker geworden, während distal noch kein Callus zu erkennen ist.

Bei No. 6 sehen wir 12 Tage nach der Operation, wie der vom oberen Ulnaende ausgehende Callus sich über den replantirten Knochen hinweg, dessen Corticalis eng anliegend, bis zur unteren Resectionsstelle erstreckt. Distal findet sich auf der Ulna geringer Callus, entsprechend den Schnitträndern des Periostes. Nach 28 Tagen ist der zurückgesetzte Knochen ganz von Callus eingehüllt. Die distale Resectionsstelle ist noch zu erkennen. Der der Corticalis des replantirten Knochens anliegende Callus ist schmäler geworden.

Bei No. 165 war der Knochen bei der Herausnahme gesplittert, nur ein schmaler Span konnte zurückverpflanzt werden. Nach 16 Tagen findet sich proximal starke Callusbildung. Nach 5 Monaten 22 Tagen ist der Knochenspan distal ausgezeichnet angeheilt, die Resectionsstelle ist nicht mehr zu erkennen. Proximal ist der Span schmäler geworden, er liegt dem oberen Ulnaende fest an. Nach 248 Tagen erscheint der Span gleichmässig breit, er zeigt im Röntgenbilde eine doppelte Corticalis, der Defect ist gut ausgefüllt.

Bei No. 167 finden wir 19 Tage nach dem Eingriff den replantirten Knochen in ausgezeichneter Lage, proximal greift schon eine Callusbrücke auf



das Knochenstück über, distal ist geringe Callusbildung nachzuweisen. Nach 190 Tagen ist der zurückverpflanzte Knochen proximal ideal angeheilt, sodass hier die Resectionsstelle kaum zu erkennen ist. Die Corticalis des replantirten Knochenstückes erscheint gleichmässig unscharf. Distal, wo das untere Ulnaende bei der Operation eine Längsfissur davongetragen, ist die Resectionsstelle noch zu erkennen. Nach 386 Tagen sehen wir vollkommene Einheilung des Knochenstückes. Die Ulna besitzt eine durchgehende Markhöhle. Die Corticalis des replantirten Knochens ist deutlicher geworden. Die Resectionsstelle ist besonders proximal, aber auch distal an niedrigen Osteophyten zu erkennen.

Die histologische Untersuchung der Versuchsthiere mit Ausnahme des nach 2 Tagen verstorbenen Thieres ergab:

No. 8 nach 20 Tagen gestorben.

An der Ulna sind die Knochenhöhlen in der Nähe der Resectionsstelle leer. Die Corticalis der beiden Ulnaenden ist, soweit sie in den Schnitten getroffen ist, auf der Aussenseite und auf der Markseite mit geflechtartig angeordneten Bälkchen bedeckt, die auf die mediale Corticalis des replantirten Knochens übergreifen und dieselbe continuirlich überziehen. Dieser Ueberzug von osteoidem Gewebe ist gleichmässig dick, von Inseln hyalinen Knorpels unterbrochen. Er liegt an einzelnen Stellen der Corticalis an, in der Hauptsache findet sich aber zwischem diesem osteoiden Ueberzug und der Corticalis des replantirten Knochens eine Schicht von jungem Bindegewebe, unter dem die Corticalis lacunäre Ausbuchtungen mit vereinzelten vielkernigen Riesenzellen zeigt. Die Knochenhöhlen des replantirten Knochens sind in der grössten Mehrzahl leer, in einigen findet sich ein central gelegener dunkler Kern. Einige Havers'sche Kanäle zeigen färbbaren Inhalt, die Mehrzahl derselben ist leer und nicht erweitert.

Die laterale Corticalis zeigt keinen osteoiden Ueberzug, vermuthlich, weil sie die Resectionsenden der Ulna nicht exact berührt. Die Corticalis ist auf der Aussenseite meistens glatt, sie ist von straffem Bindegewebe, das dem Knochen zunächst sehr zellreich ist, überzogen. Die Corticalis zeigt aber auch einige Unregelmässigkeiten, in denen vielkernige Riesenzellen liegen. An den Enden des zurückgepflanzten Knochens findet sich Zerstörung seiner Compacta durch das von den Ulnafragmenten gegen seine Fläche andrängende osteoide Gewebe.

In der Markhöhle des replantirten Knochenstückes findet sich gut erkennbares Fettmark mit spärlich gefärbten Rundzellen. (Am aufgesägten Präparat sah man in den Ulnafragmenten rothes, im replantirten Knochen gelbes — nekrotisches — Mark).

No. 6. In den Präparaten des nach 28 Tagen verstorbenen Thieres zeigen die Knochenzellen des replantirten Knochens in der grössten Mehrzahl färbbare Kerne. Die laterale Corticalis ist fast continuirlich von geflechtartig angeordnetem osteoidem Gewebe überzogen, das vom proximalen Ulnaende ausgehend an der Resectionsstelle am stärksten entwickelt ist und von hier sich verjüngend bis zum distalen Ende des replantirten Knochens reicht. Dieser osteoide Ueberzug ist sehr dicht gefügt, die einzelnen Bälkchen sind meistens senkrecht zur Corticalis orientirt, gegen die sie eine scharfe Grenzlinie besitzen.

Diese ganze Callusbrücke ist von einem parallelfaserigen Gewebe überzogen, in dem einzelne elastische Fasern nachzuweisen sind. Das distale Ende des replantirten Knochens ist ziemlich stark seitlich verschoben. Die viel geringer entwickelten periostalen und Markosteophyten des distalen Ulnaendes haben den zurückverpflanzten Knochen noch nicht erreicht. Von den osteoiden Bälkchen der unteren ulnaren Osteophyten ziehen aber wie die Borsten eines Pinsels Bindegewebsfasern bis an das distale Ende des replantirten Knochens und verlaufen auf der Markseite seiner lateralen Corticalis bis zum proximalen Ende. Das in diese Bindegewebsmassen eingelagerte distale Ende des replantirten Knochens ist auf seiner Fläche lacunär angenagt, in den Lacunen liegen einzelne vielkernige Riesenzellen. Die mediale Corticalis hat ihren osteoiden Ueberzug fast ausschliesslich vom distalen Ulnaende bekommen. Die osteoiden Netze dringen distal auch in die Markhöhle des replantirten Knochens ein.

In seiner Markhöhle findet sich meistens der Innenseite der Corticalis anliegend neugebildetes Bindegewebe, ihre Mitte wird von altem Fettmark eingenommen, in dem neben nekrotischen Zellen verschiedenster Art sich dichte Ansammlungen ein- und vielkerniger Leukocyten finden.

No. 165, nach 248 Tagen gestorben. Der replantirte Knochen erscheint proximal breiter als distal, wo er zugespitzt $1/_2$ mm vom unteren Ulnaende entfernt bleibt. Die laterale Corticalis ist vollkommen glatt, von Muskelfasern überzogen, die aber durch eine Bindegewebsschicht noch von dem Knochen getrennt werden. In der ganzen Corticalis finden wir die Kerne der Knochenzellen gefärbt, aber diese Kerne haben durchweg eine längliche Form. Distal, wo der Knochen zu kurz war, finden wir vom Bindegewebe umschlossen eine Insel von hyalinem Knorpel, die ihn vom distalen Ulnaende trennt. Von dieser Knorpelinsel aus hat Knochenneubildung stattgefunden und die neugebildete Knochensubstanz hat sowohl die Markhöhle der Ulna wid die des replantirten Knochens verschlossen. In dem bogenförmigen Knochenring, der die Markhöhle am unteren Ende des replantirten Knochens abschliesst, finden sich grosse Markräume, die durch ihren Reichthum an Knochenmarksriesenzellen auffallen. Der periostale Osteophyt des unteren Ulnaendes hat den replantirten Knochen nicht erreicht.

Die mediale Corticalis ist nicht so regelmässig gestaltet wie die laterale, sie ist von Fettgewebe und Musculatur überzogen, zeigt einige Ausbuchtungen und nimmt an Breite von unten nach oben zu.

Proximal ist die Resectionsstelle und der Berührungspunkt von replantirtem Knochen und oberem Ulnaende nicht zu erkennen.

Die Markhöhle des replantirten Knochens geht hier ununterbrochen in die der Ulna über. Ein stärkerer Osteophyt ist nicht zu erkennen. Die Corticalis des eingepflanzten Knochens ist nicht poröser als die normale Kaninchencorticalis. Die grössere Anzahl der Havers'schen und perforirenden Kanäle ist noch ohne Inhalt. In der Markhöhle des replantirten Knochens findet sich neben nekrotischem Fettgewebe durchgehends ein normales nicht besonders zellreiches Fettmark.



No. 167 wurde nach 386 Tagen getödtet.

Das replantirte Knochenstück ist sehr gut eingeheilt, die Resectionsstellen sind nicht mehr mit Sicherheit zu erkennen. Das proximale und distale Ende der Ulna haben mit dem replantirten Knochen eine gemeinsame Markhöhle, die mit einem fast fettarmen äusserst zellreichen Markgewebe angefüllt ist. Die Markzellen sind vorwiegend einkernige Myelocyten.

Die Corticalis ist auf der Aussenseite glatt, ohne jede Auflagerungen. Die Breite der Corticalis wechselt, an den vermuthlichen Resectionsstellen ist sie etwas verschmälert. Auf der Markseite zeigt diese Corticalis einige grubige Vertiefungen, in denen zelliges Mark gelegen ist. Der Corticalis liegen aussen und nach dem Zwischenknochenraum zu Muskelfasern an.

Die Corticalis des replantirten Knochens, sowie die des oberen und unteren Ulnaendes an der Resectionsstelle zeigen lamellären Bau. Die Kerne der Knochenzellen sind gut gefärbt. Nur zwei schmale Knochenstreifen, in denen jede Kernfärbung fehlt, sind in der lateralen Corticalis noch nachzuweisen.

Bei diesen Replantationsversuchen beobachteten wir fast regelmässig eine stärkere Callusbildung proximal, dort, wo das obere Fragment der Ulna und der replantirte Knochen sich berühren. Der Callus geht von der Ulna aus. Da wir bei allen übrigen Versuchen dieselbe Beobachtung machen werden, müssen wir nach der Ursache dieser Gesetzmässigkeit fragen. Vermuthlich sind Störungen der Innervation ursächlich anzuschuldigen: das Periost, der Periostschlauch hat eine gemeinsame Innervation, die durch die Continuitätsresection unterbrochen wird, und es ist anzunehmen, dass das obere Fragment der Ulna dann besser innervirt bleibt.

Allen Versuchen gemeinsam ist der Verlust der Kernfärbung der Knochenzellen in den Ulnafragmenten in der Nähe der Resectionsstellen. Diese umschriebenen Randnekrosen sind als traumatische Nekrosen zu deuten.

Bei Rückverpflanzung der periostgedeckten Knochenstücke sehen wir im Röntgenbild nach einem Monat Knochenneubildung auf der Corticalis des replantirten Knochens, die wahrscheinlich hauptsächlich von den Schnitträndern des erhaltenen Periosts ausgeht; dieser Callus wird zurückgebildet, die Corticalis, die unter ihm verwaschen war, erscheint wieder scharf begrenzt. Es ist bemerkenswerth, dass das Knochenstück in 156 Tagen derart einheilt, dass die äussere Form der Ulna in dieser Zeit wieder hergestellt ist. In der Compacta des replantirten Knochens finden

wir noch nekrotische Partien, im Uebrigen ist der replantirte Knochen aber nicht vom lebenden Knochen zu unterscheiden.

Die Versuche mit Rückverpflanzung von periostlosen Knochenstücken zeigen die Bedeutung des Periostes des oberen Fragments der Ulna; 12 Tage nach der Operation hat bei dem einen Thier der Callus des proximalen Ulnaendes auf den replantirten Knochen übergegriffen, bei dem anderen ist der wiedereingesetzte Knochen in derselben Zeit bereits in ganzer Ausdehnung von Osteophyten besetzt. Bei dem einen Thier ist der Knochen nach 20, bei dem anderen nach 28 Tagen mit den umgebenden Weichtheilen in enge Beziehung getreten, zu einer Zeit, wo wir macerirten Knochen meistens noch lose im Gewebe finden.

Der replantirte Knochen wird einmal dadurch, dass die Weichtheile zu ihm in innige Verbindung treten, hauptsächlich durch Wirkung eines jungen Keimgewebes fixirt, vor allem aber gewinnt er dadurch Halt, dass Osteophyten von den Ulnafragmenten aus schon nach kurzer Zeit den replantirten Knochen von der Aussenseite seiner Corticalis, sowie von der Markhöhle umgreifen. In der Regel liegen diese Osteophyten der Corticalis unmittelbar an, in einem Falle sehen wir sie aber durch eine Schicht von jungem Keimgewebe zunächst noch von der Corticalis getrennt. Sobald die Osteophyten die Corticalis des replantirten Knochens erreicht haben, beginnen sie mit der Substitution des Knochens. Zerstörung des Knochens durch Osteoklasten wird selten beobachtet. Bei diesen Fällen wurden 20 bezw. 28 Tage nach der Implantation in den Knochenzellen noch färbbare Kerne gefunden. Auch die zelligen Elemente der Markhöhle behalten eine Zeitlang ihre Kernfärbung (20 Tage). Nach 28 Tagen zeigt die Corticalis auf der Markseite schon einen bindegewebigen Ueberzug.

Den Dauererfolg zeigt das nach 386 Tagen getödtete Thier. Derartige Versuche geben keinen Aufschluss mehr über den Vorgang der Einheilung, des knöchernen Ersatzes. Immerhin ist es bemerkenswerth, dass in dieser Zeit ein Röhrenknochen, aus dem ein Stück circulär resecirt worden war, das nach Entfernung des Periostes replantirt wurde, seine frühere Form wiedererhält, und, was ebenfalls wichtig ist, keine Wachsthumsstörungen erkennen lässt. Der replantirte Knochen ist nach dieser Zeit, von zwei nekrotischen Knochenstreifen abge-



sehen, von normalem lebendem Knochen nicht zu unterscheiden.

III. Mit Periost an demselben Thier ausgetauscht.

6 Versuche, 12 Extremitäten. Aus der Continuität der Ulna beider Vorderläufe wird ein gleichgrosses Knochenstück mit dem deckenden Periost ausgeschnitten. Die beiden Knochenstücke werden an demselben Thiere ausgetauscht. Jedes der beiden Knochenstücke lag etwa 5 Minuten lang in eine Kochsalzcompresse eingehüllt.

Die Thiere lebten 13, 25, 32, 46, 404, 431 Tage.

Von den Versuchsthieren wurden besonders bei den längere Zeit lebenden mehrere Röntgenaufnahmen angefertigt.

No. 9. Nach 13 Tagen ist an dem einen Bein an verschiedenen Punkten des ausgetauschten Knochenstücks Callusbildung zu sehen, an dem anderen Bein, wo der transplantirte Knochen etwas zu kurz ist, findet sich kein Callus.

No. 170. Nach 25 Tagen ist bereits deutlich sichtbare Periostwucherung auf dem transplantirten Knochen offenbar von dem mitverpflanzten Periost aus und zwar auf der medialen Seite der Corticalis vorhanden. Auf dem proximalen Ulnaende findet sich ebenfalls Callusbildung. Die Osteophyten (wahrscheinlich von den Schnitträndern ausgehend) berühren sich nicht. Links findet sich geringe Callusbildung am oberen Ulnafragment, aber kein sichtbarer Callus auf dem transplantirten Knochenstück.

No. 11. Nach 32 Tagen findet sich rechts, wo der Knochen in guter Lage ist, proximal und distal auf den Ulnafragmenten starke Callusbildung. Links, wo der transplantirte Knochen proximal nach aussen verschoben ist, zieht eine Callusbrücke vom oberen Ulnafragment auf den vorspringenden transplantirten Knochen. Distal besteht geringe Callusbildung, der Callus zieht vom Mutterboden auf den eingepflanzten Knochen. Auf dem transplantirten Knochen sind keine Osteophyten zu sehen (s. Fig. 1).

No. 176. Nach 10 Tagen findet sich beiderseits keine Reaction von Seiten des mitverpflanzten Periosts.

Nach 46 Tagen sind am rechten Bein proximal und distal gleich grosse Osteophyten zu sehen, die an der Resectionsstelle am höchsten sind und sich von dort nach den Ulnafragmenten und dem transplantirten Knochen verlieren. Der ganze transplantirte Knochen ist unscharf, seine Corticalis verwaschen; links ist nach dieser Zeit proximal geringe, distal stärkere Callusbildung nachzuweisen, die auf den transplantirten Knochen übergreift. Proximal sieht man einen isolirten Osteophyt auf dem transplantirten Knochen.

No. 4. Nach 18 Tragen sieht man rechts proximal und distal beginnende Callusbildung, links liegt der transplantirte Knochen proximal gut, distal ist



er stark verschoben. Proximal findet sich ein isolirter Osteophyt auf dem verpflanzten Knochen.

Nach 6 Monaten 16 Tagen. Am rechten Bein ist der transplantirte Knochen gut gelegen. Seine Corticalis ist verschmälert, sonst ist sie noch gut zu erkennen. Auf der lateralen Corticalis des ausgetauschten Knochens sieht man auch von dem mitverpflanzten Periost ausgehende Osteophyten. An den Resectionsstellen ist die Corticalis der Ulnafragmente sehr durchlässig.

Nach 404 Tagen. Der transplantirte Knochen ist für die Röntgenstrahlen durchlässiger, als die übrigen Theile der Ulna, die Corticalis ist etwas schmäler, aber deutlich zu erkennen, auf der lateralen Corticalis finden sich Auflagerungen, vom transplantirten Periost ausgehend. Links ist der Radius fracturirt, und der transplantirte Knochen ist in den Callusmassen nicht herauszufinden.

No. 75. Nach 28 Tagen sieht man rechts proximal auf der Aussenseite, distal nach dem Zwischenknochenraum zu Callusbrücken, die auf den Ulnafragmenten und dem ausgetauschten Knochen entsprechend den Resectionsstellen gleichmässig stark entwickelt sind. Im Spatium interosseum finden sich starke Callusmassen. Die Corticalis des ausgetauschten Knochens ist scharf gezeichnet. Links greift ein proximal sehr stark entwickelter Callus von der Ulna auf den transplantirten Knochen über und deckt dessen laterale Corticalis in ganzer Ausdehnung. Links ist ein längs halbirtes Knochenstück verwerthet worden, dessen ausgefallenes Mark in die Knochenröhre zurückgelegt wurde. Nach 5 Monaten 21 Tagen ist am rechten Bein der transplantirte Knochen in guter Lage. Die Markhöhle der Ulna ist durchgehend, die Corticalis des transplantirten Knochens, besonders die laterale, ist deutlich zu erkennen. Im Spatium interosseum finden sich noch reichliche Callusmassen. Links zeigt die Corticalis der Ulna überall, auch im Bereich des eingepflanzten Knochenstückes, gleichmässige Breite.

Nach 431 Tagen. Die beiden Ulnaenden haben am rechten Vorderlauf mit dem transplantirten Knochen eine gemeinsame Markhöhle. Die Resectionsstelle ist nur proximal an einer leichten spindelförmigen Auftreibung des Knochens zu erkennen. Die Corticalis der Ulna ist gleichmässig dick. An der oberen Resectionsstelle findet sich eine Callusbrücke zwischen Ulna und Radius. Links ist die Corticalis des implantirten Knochens nicht zu erkennen. Im Bereich des Implantatums erscheint die Ulna durchlässiger, fast cystenartig gestaltet. Die mediale Corticalis ist von gleichmässiger Breite.

Die Extremitäten dieser Thiere wurden histologisch untersucht, mit Ausnahme des rechten Beines von No. 11, das macerirt wurde. Die Präparate von No. 176 sind abhanden gekommen.

No. 9 nach 13 Tagen gestorben.

Histologischer Befund: Im transplantirten Knochen zeigen die meisten Knochenzellen noch färbbare Kerne, am besten sind die Kerne in den inneren Theilen der Corticalis nach der Markhöhle zu erhalten. An einigen



Stellen der lateralen Corticalis zeigen die subperiostal gelegenen Compactazellen die beste Kernfärbung.

Von dem mitverpflanzten Periost ist fast in ganzer Ausdehnung der Corticalis neues Knochengewebe gebildet worden, das als schmaler Saum der Corticalis aufliegt oder (an umschriebenen Punkten) auch schon Inseln von netzartig angeordnetem, osteoidem Gewebe erkennen lässt, die der Corticalis zunächst eine scharfe Grenzlinie zeigen.

Die Markräume des osteoiden Gewebes dringen lacunenartig in den transplantirten Knochen vor. Die osteoiden Bezirke sind von einer periostähnlichen Bindegewebsschicht überzogen, in der die elastischen Fasern intensiv gefärbt sind. Sie verlaufen unter einander parallel.

Feine elastische Fasern liegen auch in den osteoiden Netzen, besonders im Markgewebe ihrer Markräume. Die Lage des transplantirten Knochens, der im Ganzen etwas seitlich verschoben ist, macht den Einwurf hinfällig, dass das Periost der Ulnaenden auf den transplantirten Knochen hinübergewachsen ist.

Die beiden Ulnafragmente zeigen starke Osteophyten, die den eingepflanzten Knochen aber noch nicht berühren. Nur an einer Stelle ist ein periostaler Osteophyt der Ulna über das dem transplantirten Knochen anliegende osteoide Gewebe vorgedrungen, er bleibt aber von diesem durch das mitverpflanzte Periost getrennt. Hier liegen also zwei Reihen von osteoiden Netzen über einander, in der Zwischenschicht (verpflanztes Periost) liegen zarte elastische Fasern.

An den Enden der Markhöhle des transplantirten Knochens finden sich Hämorrhagien und fädiges Fibrin. Bindegewebe dringt von der Umgebung, vor Allem von dem bindegewebig umgewandelten Mark der Ulna in den Anfangstheil der Markhöhle des transplantirten Knochens vor. Knochenbildung vom Endost ist nicht zu sehen, im Uebrigen ist die Markhöhle mit einem zellreichen, im Ganzen gefässarmen Fettmark ausgefüllt, dessen Zellelemente noch gute Kernfärbung zeigen.

Am anderen Bein erheben wir im Wesentlichen denselben Befund. Im transplantirten Knochen ist die Mehrzahl der Zellkerne der Knochenkörperchen gut gefärbt. Die laterale Corticalis ist fast ununterbrochen von osteoidem Gewebe überzogen, das an den meisten Stellen netzförmige Anordnung zeigt. Die neugebildeten Markräume reichen tief in die Corticalis hinein. Die ganze Compacta ist porös geworden. Die erweiterten Havers'schen Canäle zeigen in tiefen Lacunen vielkernige Riesenzellen.

Die mediale Corticalis, in der ebenfalls viele gefärbte Zellkerne zu sehen sind, ist in ganzer Ausdehnung von einem hohen periostalen Osteophyt bekleidet, der mit dem periostalen Osteophyt der Ulna, besonders dessen hyalinen Knorpelinseln, in Verbindung steht.

Der periostale Osteophyt auf dem transplantirten Knochen, der fast überall gleiche Höhe zeigt, ist von einem periostähnlichen Bindegewebe überzogen, in dem eine zellreichere Keimschicht von der adventitiellen Schicht zu unterscheiden ist; in der letzteren sind noch elastische Fasern nachzuweisen.



In der Markhöhle des transplantirten Knochens ist keine Knochenneubildung vorhanden. In ihr und dem Mark der Ulnafragmente findet sich nichts, was dieses Bein von dem der anderen Seite unterscheidet. Zu erwähnen wäre die grosse Zahl vielkerniger Riesenzellen, die in der Markhöhle des oberen Ulnaendes der Markseite der Corticalis anliegen. Die elastischen Fasern in der Wand der mitverpflanzten Markgefässe sind sehr gut gefärbt.

Bei No. 170 finden wir nach 25 Tagen an beiden Beinen in der Corticalis gut gefärbte Kerne in den Knochenzellen, diese sind von normalen Knochenzellen nicht zu unterscheiden. Die Anordnung der gefärbten Kerne der Knochenkörperchen lässt keine Regelmässigkeit erkennen. In den meistens erweiterten peripher gelegenen Havers'schen Canälen finden sich gut gefärbte rothe Blutzellen in zartwandigen Gefässen, die von jungem Bindegewebe umschlossen sind.

Ausgedehnte Knochenneubildung beobachten wir auf der Aussenseite der medialen Corticalis wiederum in Form schmaler Säume, die der Corticalis unmittelbar anliegen oder als netzartig angeordnete osteoide Bälkchen. Die Grenzlinie zwischen alter und neuer Knochensubstanz zeigt vielfach lacunäre Ausbuchtungen. In einigen Präparaten besitzt dieser Ueberzug von osteoidem Gewebe gleichmässige Breite. Beziehungen zum Periost des Mutterbodens bestehen nicht.

Auf der lateralen Corticalis sehen wir einen Osteophyten, der an der Berührungsstelle von transplantirtem und Mutterknochen, wo sich eine breite Insel hyalinen Knorpels findet, am mächtigsten ist und von dort etwa bis zur Mitte des eingepflanzten Knochens langsam an Breite abnimmt.

In der Markhöhle des ausgetauschten Knochens liegt nekrotisches Fettmark, in dem schwach gefärbte Erythrocyten zu erkennen sind. Von ihren äussersten Enden abgesehen ist Knochenneubildung von der Markhöhle aus nicht nachzuweisen. An den Enden des transplantirten Knochens ist mehrfach Substitution des Knochens durch vom Mutterboden aus vordringende periostale Osteophyten festzustellen.

Die vom mitverpflanzten Periost gebildeten Osteophyten sind, wie die Osteophyten der Ulnafragmente, von parallel laufenden elastischen Fasern bedeckt. Ueberall dort, wo der Corticalis kein neugebildetes Knochengewebe aufliegt, sehen wir ein mit Weigert's Elastin schwarz gefärbtes Band dem Knochen anliegend.

No. 11 nach 32 Tagen gestorben.

Die laterale Corticalis ist in grösserer Ausdehnung erhalten als die mediale. Von den Enden abgesehen besitzt sie annähernd normale Breite. Am proximalen Ende des ausgetauschten Knochens greift ein sehr starker periostaler Osteophyt des oberen Ulnaendes auf die Aussenseite der Corticalis des ausgetauschten Knochens über. Unter diesem Osteophyt zeigt die Corticalis einen schmalen Saum von osteoidem Gewebe, das mit lacunärer Kittlinie dem nekrotischen Knochen anliegt und wahrscheinlich auch dem mitverpflanzten Periost seine Entstehung verdankt. Ausserdem besitzt die Corticalis an mehreren Punkten noch Auflagerungen von osteoidem Gewebe, die



keine Beziehungen zu den proximalen Osteophyten haben. Die Havers'schen Canäle sind ausnahmslos erweitert, sie sind mit einem jungen Bindegewebe ausgefüllt, in dem sich Gefässe finden, deren Wandungen aus nur einer Endothellage bestehen. Die Wandungen dieser erweiterten Havers'schen Canäle sind unregelmässig gestaltet, lakunär ausgezackt, Riesenzellen sind nur ganz vereinzelt zu sehen, in den Lacunen liegen nur die Zellen des jungen Bindegewebes. Knochenneubildung am Rande der Havers'schen Räume ist nur an den Enden des ausgetauschten Knochens zu sehen. Der proximale Osteophyt zeigt am Rande seiner netzförmig angeordneten Knochenbälkchen zahllose Osteoklasten. Auf der Markseite besitzt der transplantirte Knochen einen continuirlichen Saum von neugebildetem Knochengewebe, das sich an verschiedenen Punkten zu halbkreisförmigen Osteophyten erhebt, die von einer dem Periost ähnlichen Bindegewebsschicht mit parallel verlaufenden elastischen Fasern überzogen sind.

Die elastischen Fasern sind sonst am besten auf den Osteophyten zu erkennen, während sie an nicht mit Osteophyten bedeckten Stellen der Corticalis als dunkler fast homogener Streifen zu sehen sind, der der Compacta aufliegt.

Bei No. 4 ist nach 404 Tagen die äussere Form der Ulna in ausgezeichneter Weise wiederhergestellt, im Ganzen ist die Ulna aber im Bereich der Transplantationsstelle schmäler als normal. Die laterale Corticalis ist glatt, nur an der vermuthlichen Berührungsstelle von transplantirtem und Mutterknochen etwas aufgetrieben, sie ist continuirlich ebenso wie die mediale Corticalis von einer periostähnlichen Membran überzogen, deren osteogenetische Schicht nicht so zellreich ist wie auf den Ulnafragmenten.

Die mediale Corticalis ist mit Ausnahme der Mitte, wo sich ein kleiner Osteophyt befindet, ebenfalls vorwiegend glatt gestaltet. In der medialen und lateralen Compacta, hauptsächlich aber in der letzteren, finden sich an verschiedenen Stellen und verschieden gelagert längere oder kürzere Streifen von nekrotischem Knochen, in denen die ehemaligen Knochenhöhlen auch bei stärkster Vergrösserung nicht mehr zu erkennen sind. Im Uebrigen sind am transplantirten Knochen Havers'sche Lamellen und Grundlamellen deutlich zu scheiden.

Die Markhöhle des transplantirten Knochens, die mit einem sehr zellreichen Fettgewebe angefüllt ist, steht mit der Markhöhle des oberen und unteren Ulnaendes in Verbindung; sie ist durch neugebildete Knochenspangen verlegt und hat durch diese neugebildete Knochensubstanz den Charakter von spongiösem Knochen erhalten. Die Berührungsstelle der Ulna mit dem ausgetauschten Knochen ist auch mikroskopisch nicht sicher zu erkennen. In einigen Präparaten ist in der Markhöhle noch nekrotisches Fettmark nachzuweisen.

No. 75, nach 431 Tagen getödtet, zeigt einen ähnlichen Erfolg. An dem einen Bein finden wir vollkommene Wiederherstellung der äusseren Form der Ulna. Die Corticalis ist an der ganzen Ulna von annähernd gleicher Dicke. Die Resectionsstelle, d. h. die Berührungsstelle des ausgetauschten Knochens mit der Ulna ist weder makroskopisch noch mikroskopisch zu erkennen. In der lateralen und medialen Corticalis finden sich unregelmässig



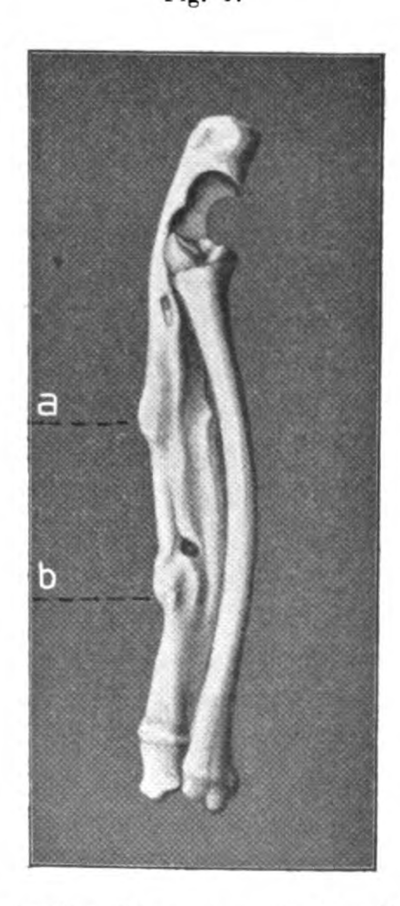
vertheilt längere und kürzere Streifen nekrotischen Knochens, in denen von den ehemaligen Knochenhöhlen nichts zu sehen ist. In anderen Schnitten sind die Knochenhöhlen in den nekrotischen Knochenpartien noch als leere Spalten zu erkennen. Die Markhöhle, die in der ganzen Ulna gleiche Breite zeigt, ist mit zellarmem Fettmark ausgefüllt. Das Periost ist an der Oberfläche durch irrthümliche Benutzung von rauchender Salpetersäure zerstört.

Am anderen Bein ist fast derselbe Befund zu erheben. Nekrotische Knochenstellen werden nur ganz vereinzelt gefunden. Die Berührungsstelle des ausgetauschten Knochens mit der Ulna ist an Verdickungen der Corticalis zu vermuthen. In der Corticalis sind Havers'sche Lamellen und Grundlamellen zu unterscheiden. Vielfach sind aber die Knochenzellen streckenweise ausnahmslos parallel zur Längsachse des Knochens angeordnet.

In dieser Versuchsreihe, bei der periostgedeckte Knochenstücke durch Continuitätsresection aus der Ulna gewonnen, an demselben Thier mit Periost ausgetauscht wurden, beobachten wir an den beiden Vorderläufen in der Regel denselben Befund. Fig. 1 zeigt die ausserordentlich schnelle Einheilung eines Periost gedeckten, an demselben Thier ausgetauschten Knochenstücks (No. 11 nach 32 Tagen). Nach 13 und nach 25 Tagen sind in der Compacta der ausgetauschten Knochenstücke die Kerne einer grösseren Zahl der Knochenzellen gefärbt und kaum von normalen Knochenzellen zu unterscheiden. Die Bezirke mit erhaltener Kernfärbung sind unregelmässig in der Compacta vertheilt, bei Fall 9 finden sich die bestgefärbten Zellkerne in den äusseren Schichten der Corticalis unter dem mitverpflanzten Periost. Nach 32 Tagen ist bei diesen Versuchen Kernfärbung der Knochenzellen nicht mehr nachzuweisen. Knochenneubildung von dem mitverpflanzten Periost ist ein regelmässiger Befund bei diesen Thieren. Nach 13 Tagen sind schon im Röntgenbild die Osteophyten auf dem transplantirten Knochen zu erkennen. In unseren Präparaten finden wir um diese Zeit osteoides Gewebe auf der Aussenseite der ganzen Corticalis, dabei ist eine Bevorzugung der freien Schnittränder des Periosts nicht festzustellen. Es ist bemerkenswerth, dass hier an beiden Beinen die vom mitverpflanzten Periost ausgehende Knochenneubildung durchweg geringer ist als die vom Periost der Ulnafragmente, besonders von dem proximalen Fragment herrührenden Ossificationen. Dieser Unterschied ist besonders deutlich, wenn die ulnaren Osteophyten bereits bis in das Gebiet des transplantirten

Knochens vorgedrungen sind. Wir finden dann zuweilen einen schmalen osteoiden Saum auf dem transplantirten Knochen, von dem verpflanzten Periost mit erhaltenen elastischen Fasern überzogen und darüber die stärker entwickelten ulnaren Osteophyten. Es gelingt nicht immer, mit Sicherheit nachzuweisen, dass das neugebildete Knochengewebe auf dem verpflanzten Knochen keine Beziehungen zum Mutterboden

Fig. 1.



Mit Periost an demselben Thier ausgetauschtes Knochenstück a—b. Osteophyten auf den Ulnafragmenten. (Nach 32 Tagen.)

hat; zumal dann, wenn wir an der Berührungsstelle der Ulnafragmente mit den ausgetauschten Knochenstücken grosse Inseln von hyalinem Knorpel finden, von denen gleichmässig stark entwickelte Osteophyten nach der Ulna bzw. den ausgetauschten Knochenstücken ausgehen. Die Bildung von Knorpelgewebe erfolgt ohne jede Gesetzmässigkeit: in dem einen Falle ist es reichlich entwickelt, im anderen fehlt es, bald sehen wir es nur proximal,



bald distal an der Resectionsstelle, bald nur lateral oder nur nach dem Zwischenknochenraum zu. Dabei ist es offenbar gleichgültig, ob periostgedeckter, periostloser oder macerirter Knochen verpflanzt wird, ob eine Auto- oder Homoplastik ausgeführt wurde. Aber nie haben wir die Bildung von Knorpelgewebe vom mitverpflanzten Periost oder Mark ausgehend gesehen.

In dem Markraum der ausgetauschten Knochenstücke sind nach 13 Tagen die zelligen Elemente an gut gefärbten Kernen noch zu erkennen. Von der Umgebung, besonders dem Fasermark der Ulnafragmente, dringt Bindegewebe in die Markhöhle der ausgetauschten Knochenstücke ein. Die elastischen Fasern der grösseren Markgefässe sind gut gefärbt. Das Endost der Compacta hat nach 13 Tagen noch kein Knochengewebe gebildet. Nach 25 Tagen sehen wir im Anfangstheil der Markhöhle neugebildete Knochensubstanz und bei dem nach 32 Tagen verstorbenen Thiere erkennen wir, der Innenseite der Corticalis anliegend, einen Saum von osteoidem Gewebe, stellenweise sogar schon stärker entwickelte Osteophyten mit netzartig geordneten osteoiden Bälkchen. Nach 404 Tagen haben die Ulnafragmente und die ausgetauschten Knochenstücke eine gemeinsame Markhöhle, die mit einem zellreichen Fettmark ausgefüllt ist, in der aber noch nekrotisches Fettmark nachzuweisen ist. Nach 431 Tagen ist auch davon nichts mehr vorhanden.

Die Substitution der Compacta beginnt auch zunächst an den Enden (nach 25 Tagen), und zwar erfolgen Zerstörung und Ersatz vorwiegend von den ulnaren Osteophyten aus. Havers'sche Räume sind aber nur an den Enden der Compacta zu sehen. Nach 32 Tagen finden wir die mediale Corticalis schon grösstentheils resorbirt, während die laterale noch annähernd normale Breite zeigt. Die nach 404 und 431 Tagen getödteten Thiere zeigen den Dauererfolg. Es ist erstaunlich, in wie ausgezeichneter Weise zunächst die äussere Form der Ulna wiederhergestellt wird, Wachsthumsstörungen sind nicht nachzuweisen. Das Mikroskop zeigt uns dann, dass im Bereich der Transplantationsstelle die Corticalis noch schmäler, dass die osteogenetische Schicht des Periosts nicht so zellreich ist, wie auf den Ulnaenden. Nekrotische Knochenreste finden sich bei beiden Thieren noch in schmalen Streifen, die unregelmässig in der Compacta vertheilt, von normalem Knochengewebe umgeben sind. Wir können aber Grund-

und Havers'sche Lamellen meistens deutlich unterscheiden, allerdings giebt es aber Strecken, wo die Knochenzellen der Compacta parallel zur Längsachse des Knochens angeordnet sind. Bei dem nach 431 Tagen verstorbenen Thiere sind die Resectionsstellen an Verdickungen der Compacta zu erkennen.

IV. Ohne Periost an demselben Thier ausgetauscht.

Die Versuchsanordnung weicht nur insofern von der vorigen ab, als die aus der Continuität der Ulna resecirten Knochenstücke erst nach sorgfältiger Abschabung des Periosts an demselben Thier ausgetauscht wurden.

5 Thiere, 10 Extremitäten.

Die Thiere lebten 7, 47, 178, 365, 369 Tage.

Röntgenaufnahmen ergaben bei dem nach 7 Tagen verstorbenen Thiere (No. 12) an dem einen Vorderlauf geringe Callusbildung auf dem proximalen Ulnafragment. Bei dem Thiere No. 7 finden wir 11 Tage nach der Operation an dem einen Bein (proximal) eine Callusbrücke, die von dem oberen Ulnaende (aussen) auf den transplantirten Knochen übergreift. Nach 47 Tagen ist der transplantirte Knochen an diesem Bein durch die proximale Callusbrücke fest mit dem oberen Ulnaende verwachsen. Unten, wo der transplantirte Knochen die Ulna nicht exact berührt, ist er zugespitzt (atrophisch), Corticalis und Markhöhle sind aber noch deutlich an ihm zu erkennen; an einem Punkte der Aussenseite zeigt die Corticalis eine seichte Vertiefung. Am anderen Bein deckt nach dieser Zeit eine Callusmasse den transplantirten Knochen, die vom oberen zum unteren Ende der Ulna zieht (zurückgelassenes Periost in der Gegend des Lig. interosseum). Die Corticalis des ausgetauschten Knochens erscheint verschmälert.

No. 13. Nach 19 Tagen. An beiden Beinen finden sich proximale Callusbrücken, die auf die ausgetauschten Knochenstücke übergegriffen haben. Der distale Callus ist noch auf das untere Ulnafragment beschränkt. Nach 178 Tagen ist an dem einen Bein die Ulna im Bereich der Transplantationsstelle verschmälert, Corticalis und Markhöhle sind deutlich zu scheiden, die äussere Form der Ulna ist im Wesentlichen wiederhergestellt (cf. Fig. 2). Am anderen Bein ist die Corticalis der ausgetauschten Knochenstücke schmäler als die Corticalis der Ulna. Septenartige Schatten finden sich im ausgetauschten Knochen nur an der Resectionsstelle. Die äussere Form der Ulna ist gut zu erkennen.

No. 10. Am rechten Bein liegt nach $4^1/_2$ Monaten der transplantirte Knochen ausgezeichnet. Es besteht an der Ulna eine durchgehende Markhöhle. Proximal ist stärkere Callusbildung vorhanden, die auf den ausgetauschten Knochen übergreift. Die Corticalis ist scharf gezeichnet. Links ist die Transplantationsstelle an einer leichten Auftreibung oben und unten noch zu er-

kennen. Der ausgetauschte Knochen, der mit der Ulna eine durchgehende Markhöhle besitzt, zeigt eine gleichmässig starke Corticalis. Nach 365 Tagen ist rechts der Radius im Wachsthum zurückgeblieben, wahrscheinlich in Folge Synostose mit der Ulna (an der proximalen Resectionsstelle). Die Corticalis der Ulna zeigt lateral einen ununterbrochenen Verlauf. Ausgetauschter Knochen und Ulnafragmente haben eine gemeinsame Markhöhle (cf. Fig. 3). Links findet sich ideale Einheilung des Knochens und normale Form der Ulna. Die Corticalis ist überall von gleicher Stärke, die Markhöhle ist nirgends unterbrochen, Callus ist nicht mehr zu sehen.

No. 3. Erste Aufnahme nach 11 Tagen. Beide Knochenstücke, besonders das rechte, sind etwas zu klein.

Nach 5 Monaten rechts: Distal ist das ausgetauschte Knochenstück, das zum Theil resorbirt ist, festgewachsen. Einheilung des Knochens ziemlich gut. Die laterale Corticalis ist glatt, die mediale zeigt einige Defecte, beginnende Resorption. Nach 369 Tagen ist das rechte Knochenstück grösstentheils resorbirt, eine schmale unregelmässig begrenzte Spange ist noch erhalten. Links ist das transplantirte Knochenstück grösstentheils erhalten geblieben. Die laterale Corticalis ist erkennbar, sie giebt aber einen schmäleren Schatten als die Corticalis der Ulna.

Die histologische Untersuchung zeigt bei No. 12 nach 7 Tagen, dass an dem transplantirten Knochen beiderseits die Kerne der Knochenkörperchen meistens gut gefärbt sind, an umschriebenen Stellen sind die Kerne geschrumpft, auch Verlust der Kernfärbung ist festzustellen. In der Markhöhle findet sich Fettgewebe mit guter Färbbarkeit der Markzellen. Die Corticalis ist auf beiden Seiten von osteoidem Gewebe schon vollkommen überzogen, das von den ulnaren Osteophyten aus sich continuirlich bis auf den transplantirten Knochen fortsetzt.

No. 7. Nach 47 Tagen gestorben. Am proximalen Ende greift ein Osteophyt der Ulna (an der Aussenseite) auf den transplantirten Knochen über und reicht, die Berührungsstelle der beiden Knochen überbrückend, bis in dessen Mitte. In der lateralen Corticalis sind in ganzer Ausdehnung Bezirke erhalten, in denen keine Kernfärbung nachzuweisen ist, deren Knochenhöhlen sich als längliche glänzende Spalten zeigen. Im Uebrigen hat die ganze Compacta weitgehende Veränderungen erfahren, sie ist poröser geworden. Einzelne (nekrotische) Streifen sind in Folge dieser Porosität schon von dem Ganzen abgelöst. Die nekrotischen Knochenstücke sind allseits von neugebildetem Knochen umgeben, der mit glatter Grenzlinie dem alten Knochen anliegt; diejenigen Theile, denen kein osteoides Gewebe apponirt ist, zeigen lacunäre Resorption durch vielkernige Riesenzellen auf allen Seiten. In der distalen Hälfte des ausgetauschten Knochenstücks, wo der grösste Theil der Corticalis noch erhalten, finden wir Auflagerungen von Knochengewebe auf der Aussen- wie auf der Markseite. In der nekrotischen Knochensubstanz, deren Havers'sche Kanäle in der Mehrzahl blutgefüllte Gefässe besitzen, finden sich auch vereinzelte Havers'sche Räume. Das den periostalen Osteophyten überziehende Periost setzt sich auf die Corticalis des transplantirten Knochens fort, so dass hier die

Keimschicht deutlich zu erkennen ist, Knochenneubildung hat aber noch nicht stattgefunden.

In anderen Schnitten ist die laterale Corticalis in fast unveränderter Breite erhalten. Sie ist aber besonders an ihren Enden poröser geworden. Fast alle Havers'schen Kanäle erscheinen erweitert, mit jungem gefässhaltigem Bindegewebe ausgefüllt, an ihren Rändern ist aber noch keine Knochenneubildung zu sehen. In der ganzen Corticalis sind ganz unregelmässig vertheilt die Kerne der Knochenzellen gut gefärbt und gerade wegen dieser unregelmässigen Vertheilung ist es schwer zu entscheiden, ob die Territorien mit gefärbten Zellkernen schon neugebildetem Knochengewebe entsprechen. Proximal findet sich zwischen der Corticalis der Ulna und der des transplantirten Knochens osteoides Gewebe, das die Lücke zwischen den beiden Knochen ausfüllt und substituirend gegen die Compacta vordringt. Dabei finden sich am Mutterboden mit seinen nekrotischen Randpartien dieselben Bilder wie am ausgetauschten Knochen.

Die mediale Corticalis zeigt auf ihrer Mark-, wie ihrer Aussenseite nur kleine Inseln osteoider Substanz. Einige Havers'sche Kanäle der Compacta sind erweitert, sie zeigen gefässhaltiges Bindegewebe mit allen specifischen Markelementen. In der distalen Hälfte des Markraumes sehen wir vom Fasermark ausgehend Knochenneubildung. Die osteoiden Bälkchen verlaufen frei im Bindegewebe, andere liegen der Markseite der Corticalis an oder verschliessen das distale Ende der Markhöhle. Die letzteren, die meistens einen regelmässigen Osteoblastensaum aufweisen, sind bei der Substitution der alten Compacta betheiligt.

In einigen Schnitten ist die laterale Corticalis des transplantirten Knochens schon soweit resorbirt, dass nur ein schmales Stück von ihr erhalten blieb, das einem auf ihrer Markseite verlaufenden Osteophyten aussen aufliegt. Hier ist an einer anderen Stelle die Corticalis schon durch einen schmalen Osteophyten ersetzt. Diese Schnitte zeigen im zugehörigen Markraum ein zellreiches Fasermark.

Am anderen Bein ist von der lateralen Corticalis nur ein schmaler nekrotischer Streifen erhalten, der in seinem Verlauf auf der Aussenseite wie gezähnt erscheint; in allen Lacunen liegen vielkernige Riesenzellen. Nur am distalen Ende ist der Compacta neugebildetes Knochengewebe aufgelagert, auf seiner Markseite ist dieser Rest der Corticalis ununterbrochen von osteoidem Gewebe bedeckt, das mit den periostalen (proximalen) Ulnaosteophyten in Verbindung ist und zum Theil wahrscheinlich ein Product des Markgewebes des transplantirten Knochens darstellt. An mehreren Punkten erscheint die Compacta von dem osteoiden Gewebe gleichsam in ganzer Dicke durchsetzt oder durchbrochen.

Die mediale Corticalis ist in grösserer Ausdehnung und Stärke erhalten. Sie zeigt wieder in ihrem ganzen Verlauf in den Knochenhöhlen färbbare Kerne, obwohl sie im Allgemeinen als nekrotischer Knochen imponirt. Havers'sche Räume sind unregelmässig vertheilt in der ganzen Compacta zu sehen. Ein mächtiger Osteophyt greift vom unteren Ulnaende auf den transplantirten Knochen über, bedeckt ihn fast vollkommen und substituirt ihn von



den unteren Enden her. Auch auf der Markseite zeigt dieser Theil der Corticalis einen continuirlichen Saum von osteoidem Gewebe. In der Markhöhle findet sich ein gefässreiches Fasermark, das mit dem Mark der Ulnafragmente in Verbindung steht.

No. 166. Nach 178 Tagen, wo die äussere Form der Ulna besonders im Bereich des ausgetauschten Knochenstückes bereits wiederhergestellt ist, gelingt es nicht mehr, die Berührungsstelle des transplantirten Knochens mit der Ulna sicher zu erkennen. Wahrscheinlich entspricht in den Präparaten eine Verdickung der Corticalis nach der Markhöhle zu der ehemaligen Resectionsstelle.

Die mediale Corticalis des transplantirten Knochens ist von derselben Breite wie die angrenzende Ulna. Auf der Aussenseite ist diese Compacta glatt, von straffem Bindegewebe überzogen, das zunächst dem Knochen zellreich ist. Die laterale Corticalis zeigt geringe Schwankungen in der Breite, im grossen und ganzen ist auch sie auf der Aussenseite regelmässig gestaltet. In der ganzen Compacta sind unregelmässig vertheilt noch schmale Streifen nekrotischen Knochens zu finden, die aber allseits von Knochengewebe mit gut gefärbten Zellkernen eingeschlossen sind. Die Corticalis des transplantirten Knochens ist zellreicher als die der benachbarten Ulnaenden. Lamelläre Anordnung der Knochenkörperchen ist nicht durchgehends zu finden, vielmehr sind auf weite Strecken alle Knochenzellen parallel der Längsachse der ausgetauschten Knochenstücke angeordnet. Die Markhöhle der Ulna bildet ein Ganzes, makroskopisch sah das Knochenmark wie rothes Mark aus.

In den Präparaten finden wir im Markraum ein ausserordentlich gefässreiches Fettmark, in dessen Mitte noch nekrotisches Fettmark, von Bindegewebe eingekapselt, liegt. Im Bereich des transplantirten Knochens ist das Mark zellreicher als in den Ulnaenden.

No. 10, nach 365 Tagen getödtet. Die Corticalis des transplantirten Knochens ist fast überall von gleicher Breite. Sie ist auf der Aussenseite in der Hauptsache glatt gestaltet, von strafffaserigem Bindegewebe und langen Muskelfasern überzogen. Der Corticalis liegt aber unmittelbar eine zellreiche Gewebsschicht, der Keimschicht des Periosts gleichend, an. Nekrotischer Knochen ist nicht mehr zu erkennen. Die Knochenzellen, die in der Corticalis vorwiegend parallel der Längsachse angeordnet sind, zeigen eine grosse Verschiedenheit in der Form ihrer Kerne. Lamellären Bau finden wir nur an den Enden des transplantirten Knochens.

Das ausgetauschte und fast vollständig substituirte Knochenstück zeigt zahlreiche längs- und quergetroffene Havers'sche Kanäle, die mit Erythrocyten gefüllt sind; es ist aber nicht poröser als die normale Compacta des Kaninchens.

Der ganze Markraum ist mit einem zellreichen Fettmark ausgefüllt.

No. 3. 369 Tage nach der Verpflanzung ist am rechten Bein die Corticalis des transplantirten Knochens von gleicher Dicke; sie ist nach aussen zu ziemlich glatt gestaltet, von einer zellreichen Gewebsschicht bedeckt, deren

Zellen an Osteoblasten erinnern. In der Corticalis finden wir in der Nähe des einen Endes mitten im Knochengewebe mit gut färbbaren Zellkernen Partien von nekrotischer schwach gefärbter Knochensubstanz. Im übrigen besitzt die Corticalis fast ausschliesslich lamellären Bau, mit Ausnahme der Resectionsstelle, wo Reste der periostalen Osteophyten der Ulna erhalten sind, die noch netzartige Anordnung zeigen. An der unteren Resectionsstelle ist der Markraum des ausgetauschten Knochenstücks gegen den der Ulna durch eine Knochenspange abgeschlossen. An verschiedenen anderen Stellen ragen von der Markseite der Corticalis septenartige Knochenleisten in den Markraum hinein. In den zahlreichen Havers'schen Kanälen der Compacta finden sich rothe Blutzellen, die Markhöhle hat ein zellarmes Fettmark.

Die laterale Corticalis des linken Beines ist von gleichmässiger Breite. Die Berührungsstelle mit der Ulna ist weder proximal noch distal zu erkennen. Der Aussenseite der Compacta, die von straffem Bindegewebe und von Muskulatur überzogen ist, liegt eine Zellschicht an, deren Zellen an Osteoblasten erinnern. Ueberall, wo die Muskelfasern bis an den Knochen reichen, fehlen elastische Fasern, die sonst gut gefärbt sind, in dem periostähnlichen Ueberzug.

In der ganzen Corticalis finden sich nur umschriebene Bezirke von nekrotischer Knochensubstanz. Die mediale Corticalis ist breiter, unregelmässiger gestaltet als die laterale. Auch in ihr finden sich Inseln von nekrotischem Knochengewebe. Von der Markseite dieser Corticalis gehen septenartige Knochenspangen aus, die sich verästeln und untereinander zusammenhängen, so dass die Markhöhle stellenweise spongiösen Bau besitzt. In der Corticalis sind die Knochenzellen entweder concentrisch um die Havers'schen Kanäle oder im Wesentlichen parallel zur Längsachse des Knochens angeordnet. Die Unregelmässigkeit der medialen Corticalis ist zum Theil dadurch bedingt, dass Osteophyten des Radius mit der Corticalis des transplantirten Knochens in Verbindung getreten sind. Die Markhöhle des transplantirten Knochens ist mit einem ziemlich zellreichen Fettmark ausgefüllt, in dem einige Bälkchen von neugebildetem Knochengewebe gelegen sind.

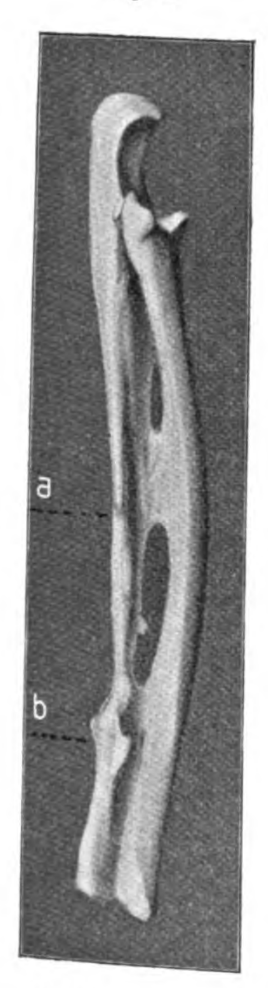
Zusammenfassend hat diese Versuchsreihe ergeben, dass bereits nach 7 Tagen das ausgetauschte Knochenstück auf der ganzen Corticalis einen Ueberzug von osteoidem Gewebe hat, das von dem Periost der Ulnafragmente stammt. In einem anderen Versuch finden wir den Callus nach 47 Tagen nur bis zur Mitte des transplantirten Knochens reichend. In den übrigen Versuchen sind die Osteophyten so weit zurückgebildet, dass selbst mikroskopisch kaum noch Reste nachzuweisen sind. Nach Maceration eines Vorderlaufs finden wir nach 178 Tagen neben einem kleinen Osteophyten auf dem ausgetauschten Knochenstück grössere Osteophyten an den Resectionsstellen (cf. Fig. 2). Ganz ideale Einheilung des ausgetauschten Knochens unter vollständiger Er-



haltung der äusseren Form der Ulna zeigt Fig. 3, Befund nach 365 Tagen.

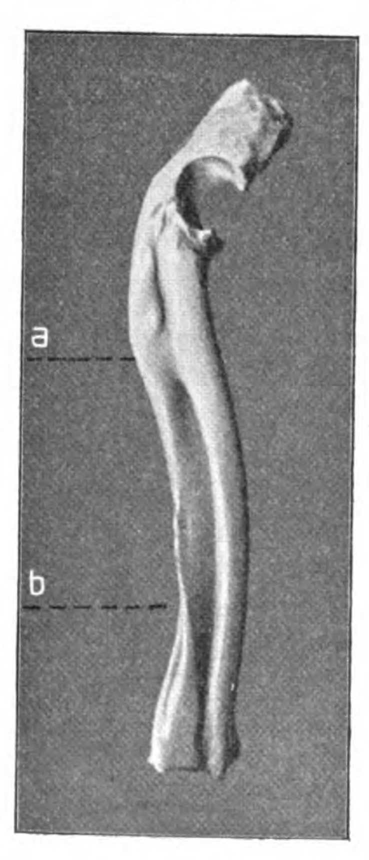
7 Tage nach der Verpflanzung ist die Mehrzahl der Kerne der Knochenzellen noch gut gefärbt, Schrumpfungsvorgänge sind nicht

Fig. 2.



Nach 178 Tagen.
Ohne Periost an demselben Thier

Fig. 3.



Ideale Einheilung nach 365 Tagen.
ausgetauschtes Knochenstück a—b.

sicher nachzuweisen. Nach 47 Tagen fehlt an dem einen Bein jede Kernfärbung der Knochenkörperchen, während an dem anderen Bein zahlreiche Kerne gefärbt sind, aber die Bezirke mit erhaltener Kernfärbung sind so unregelmässig vertheilt, dass neugebildeter

Knochen kaum vorliegen kann. Man möchte an ein Wiedererwachen der Vitalität denken, wie das schon früher ausgesprochen worden ist. Aber dieser Gedanke an eine Auferstehung hat etwas Unwahrscheinliches an sich.

Wie die Zellkerne, so sind nach 7 Tagen auch die zelligen Elemente des Markes meistens noch gut gefärbt. Nach 47 Tagen finden wir im Markraum junges Bindegewebe mit specifischen Markelementen, wir sehen Knochenbildung vom Markgewebe aus und die Betheiligung dieses neugebildeten Knochens bei der Substitution des abgestorbenen. Nach 178 Tagen, wo die äussere Form der Ulna bereits wiederhergestellt ist, hat auch der Markraum im transplantirten Knochen ein gefäss- und zellreiches Fettmark, in dem zwar noch Spuren von abgestorbenem Markgewebe nachzuweisen sind. Der Unterschied im Zellreichthum des Markgewebes in den Ulnafragmenten und dem ausgetauschten Knochenstück ist auffallend.

Die Veränderungen an der Compacta des ausgetauschten Knochenstücks äussern sich nach 47 Tagen in einer abnormen Porosität des Knochens, gleichzeitig beobachten wir die Substitution an den Enden durch den resorbirenden Einfluss der andrängenden Osteophyten. An einer Stelle ist die Resorption dieses Theiles der Corticalis schon weit vorgeschritten, aber der Verlust ist unter Erhaltung der äusseren Form des Knochens durch neugebildeten Knochen ausgeglichen. Nach 178 Tagen ist der Ersatz schon fast vollständig, so dass nur noch Spuren todten Knochens in der Compacta angetroffen werden. Nach 365 Tagen ist der Ersatz vollständig, nach 369 werden aber andererseits noch Spuren todten Knochengewebes in der Corticalis angetroffen. Lamellären Bau zeigt die Corticalis immer zuerst an den Enden, wo frühzeitig der Umbau erfolgt. Charakteristisch für die Mitte des ausgetauschten Knochenstücks ist der Zellreichthum der Compacta und die Anordnung der Knochenzellen parallel zur Längsachse des Knochens.

Die transplantirten Knochenstücke sind in der Regel mit einer periostähnlichen Membran bekleidet, in der meistens auch schon elastische Fasern in paralleler Lage zu einander zu färben sind. Ueberall, wo die Muskelfasern bis an den Knochen reichen, fehlen aber die elastischen Fasern, sowie die osteogenetische Schicht.



V. Mit Periost auf ein anderes Thier verpflanzt.

Bei diesen Versuchen wurden bei zwei annähernd gleich grossen und gleichaltrigen Thieren aus der Continuität der Ulna gleich grosse Stücke circulär mit Periost resecirt. Die Knochenstücke wurden an den beiden Thieren ausgetauscht.

8 Versuche dieser Art wurden ausgeführt.

Die Versuchsthiere lebten 7, 38, 44, 76, 182, 223, 434 Tage. Ein Thier (No. 30) ist aus dem Stall verschwunden.

Ueber die gröberen Vorgänge bei der Einheilung und über den Ersatz der ausgetauschten Knochenstücke belehren eine Anzahl von Röntgenaufnahmen.

No. 141 nach 9 Tagen. Das Knochenstück liegt gut, es ist proximal etwas zu kurz. Am oberen Ulnafragment ist beginnende Callusbildung festzustellen. Auf dem transplantirten Knochen ist kein Callus zu sehen. (Längshalbirte Ulna, Mark freiliegend.)

Nach 38 Tagen findet sich proximal auf der Ulna ein grosser Osteophyt, der auf den Anfangstheil des transplantirten Knochens übergreift, er kann aber auch von dem Periost (Schnittrand) ausgegangen sein. Sonst findet sich kein Callus auf dem transplantirten Knochen. Distal ist auf der Ulna geringe Callusbildung zu sehen.

No. 72 nach 33 Tagen. Der transplantirte Knochen ist proximal zu kurz, am oberen Ulnaende ist geringe Callusbildung festzustellen; unten berührt der eingesetzte Knochen mit zugespitztem Ende die Ulna; er wird von Callus festgehalten, der auf den transplantirten Knochen übergreift. Keine sichtbare Callusbildung vom transplantirten Periost.

Nach 44 Tagen ist die Corticalis des transplantirten Knochens nicht deutlich zu erkennen. Auf dem eingesetzten Knochenstück finden sich kleine Osteophyten, die wahrscheinlich vom mitverpflanzten Periost ausgehen, Befund sonst unverändert.

No. 5. Nach 1 Monat liegt das Knochenstück (längshalbirt, Mark erhalten) ziemlich gut, es ist im ganzen etwas seitlich verschoben, proximal besteht sehr reichliche, distal geringe Callusbildung von den Ulnafragmenten ausgehend. Das transplantirte Periost hat keinen sichtbaren Callus gebildet.

Nach 76 Tagen. Der eingesetzte Knochen liegt proximal ausgezeichnet, distal ist er zu klein, vom unteren Ulnaende bleibt er 1 mm entfernt. Corticalis und Markhöhle sind nicht sicher zu erkennen. Auf der medialen Seite des transplantirten Knochens findet sich vielleicht etwas Callus, der vom mitverpflanzten Periost (Mark?) ausgehen könnte.

No. 86. Nach 1 Monat 7 Tagen.

Der transplantirte Knochen ist im ganzen etwas seitlich verschoben. Proximal findet sich auf dem Ulnafragment starke Callusbildung, die auf den transplantirten Knochen übergreift. Distal ist unbedeutende Callusbildung vor-



handen. Unten ist das Knochenstück etwas zu klein. Callusbildung von mitverpflanztem Periost ist nicht sicher zu erkennen.

Nach 182 Tagen ist das Knochenstück distal, wo es zu klein war und das untere Ulnaende in Folge dessen nicht berührte, zum Theil resorbirt worden. An dem transplantirten Knochenstück sind Corticalis und Markhöhle nicht mehr zu erkennen. Es zeigt spongiösen Bau, wie die Callusmassen, die es proximal am oberen Ulnafragment fixiren.

No. 30 nach 1 Monat. Das Knochenstück liegt gut, am proximalen Ulnaende besteht starke periostale Wucherung, die auf den transplantirten Knochen übergreift, distal ist der Callus viel geringer entwickelt. Auf dem transplantirten Knochenstück ist keine periostale Wucherung zu sehen. Es findet sich Callus in der Gegend des Lig. interosseum.

No. 31. Nach 1 Monat ist der eingesetzte Knochen im ganzen seitlich verschoben. Proximal findet sich auf der Ulna ein grosser Callusosteophyt, der bis auf den transplantirten Knochen reicht, geringe Callusbildung ist auch am unteren Ulnaende entsprechend der Resectionsstelle zu sehen. In der ganzen Länge des transplantirten Knochens sieht man Callusbildung vom transplantirten Periost aus.

Nach 223 Tagen ist am transplantirten Knochen die Corticalis auffallend verschmälert, das eingesetzte Knochenstück erscheint aber breiter (Verbreiterung des transplantirten Knochens durch Periostwucherung nach Verdünnung der Corticalis), es ist von Septen durchzogen, zwischen denen sich cystenartige Hohlräume befinden. Das obere Ulnaende zeigt an der Resectionsstelle einen ähnlichen Befund.

No. 171. Nach 10 Tagen. Die Hälfte der Corticalis ist nach dem Zwischenknochenraum zu stehen geblieben. Das eingepflanzte Knochenstück liegt gut. Proximal ist Beginn der Callusbildung zu erkennen. Nach zwei Monaten ist der transplantirte Knochen auf der Aussenseite von Callus bedeckt, der der Corticalis fest anliegt. Distal finden sich stärkere Callusmassen.

Nach ca. 8 Monaten. Der transplantirte Knochen und der stehengebliebene Theil der Corticalis sind in eine Knochenröhre verschmolzen. Die Ulna besitzt eine durchgehende Markhöhle. An der Transplantationsstelle erscheint die Ulna noch verdickt.

Nach 434 Tagen. Die Einpflanzungsstelle ist im Röntgenbild nur noch an einer geringen Knochenauftreibung an der Resectionsstelle zu erkennen. Die Markhöhle ist vollkommen durchgehend. An der Transplantationsstelle ist die Corticalis der Ulna scharf gezeichnet (cf. Fig. 4).

Histologische Untersuchung:

Bei No. 71 sind nach 7 Tagen im ausgetauschten Knochen die Kerne der Knochenzellen fast ausnahmslos noch gefärbt, die Kerne liegen meistens im Centrum der Zellen, sie sind rundlich oder längsoval. Am besten sind die Knochenkörperchen in den äusseren Theilen der Corticalis erhalten. Die Corticalis des eingepflanzten Knochens zeigt auf ihrer der Operationsstelle abge-

wandten Seite nach dem Spatium interosseum zu einen fast continuirlichen Ueberzug von osteoidem Gewebe, das entweder als schmaler Streifen der Corticalis anliegt (die Grenze ist deutlich zu erkennen, die Grenzlinie ist meistens unregelmässig ausgebuchtet) oder bereits geflechtartige Anordnung mit Markraumbildung aufweist. Dieses Knochengewebe wird ausschliesslich nach periostalem Typus gebildet. Ueber diesen periostalen Osteophyt zieht die adventitielle Schicht des Periosts, in der elastische Fasern nachzuweisen sind. In Folge der bald stärkeren, bald schwächeren Ausbildung der osteoiden Inseln zeigt das Periost einen welligen Verlauf. Dieser Osteophyt ist am proximalen Ende des ausgetauschten Knochens entsprechend den Schnitträndern des Periosts am stärksten entwickelt.

Auf der lateralen Corticalis fehlt dieser fast continuierliche Ueberzug von osteoidem Gewebe. Nur an einigen Stellen liegt der Corticalis ein schmaler Saum neugebildeter Knochensubstanz an, an einer anderen sind unter der abgehobenen (adventitiellen) Schicht des Periosts die ersten Spuren geflechtartig gebauten Knochengewebes zunächst nur skizzenhaft angedeutet.

In der einen Hälfte der Markhöhle findet sich zellarmes Fettmark, in der anderen neben noch erkennbaren Fettzellen lymphoides Mark, in dem ein grosser Gefässast mit schwach färbbaren Erythrocyten zu sehen ist. Auch in den Havers'schen Canälen sind färbbare zellige Elemente zu sehen.

Die Enden der Ulnafragmente, besonders aber das proximale, zeigen Kernschwund in ihren Randtheilen, ferner einen sehr starken äusseren und einen schwächeren myelogenen Osteophyten, letzterer ist der Resectionsstelle am nächsten besonders stark entwickelt. Das Callusgewebe auf den Ulnaenden ist aber weit reichlicher entwickelt, als das vom mitverpflanzten Periost ausgehende. An der Vereinigungsstelle vom oberen Ulnaende und dem verpflanzten Knochen liegt eine grössere Insel hyalinen Knorpels, aus der auf endochondralem Wege Knochen an zahlreichen Punkten, hauptsächlich in den Randpartien gebildet wird, während der Osteophyt des oberen Ulnafragmentes sonst ausschliesslich nach periostalem Typus gebildet wurde. An der Resectionsstelle findet sich fädiges Fibrin, das gleichsam die Markhöhlen der Ulnaenden und den Markraum des ausgetauschten Knochens abschliesst. In seinen Maschen liegen frische rothe Blutzellen.

An diesen Präparaten ist einwandfrei nachzuweisen, dass das mitverpflanzte Periost seine ossifikatorischen Eigenschaften beibehalten hat. Die Annahme, dass der Osteophyt der Ulna auf den transplantirten Knochen übergegriffen hat, ist hinfällig, weil einmal der transplantirte Knochen seitlich verschoben und nicht in innigem Contact mit den Ulnafragmenten ist: denn an den Resections-, bezw. Berührungsstellen sind die Knochenenden durch neugebildetes Bindegewebe und Fibrinmassen noch von einander getrennt. Die Enden des transplantirten Knochens zeigen dort, wo sie in dieses Bindegewebe hineinragen, lacunäre Resorption durch vielkernige Riesenzellen.

No. 141. Nach 38 Tagen erscheint das mitverpflanzte Periost in den verschiedenen Präparaten von der lateralen und medialen Corticalis abgelöst. Die beiden Schichten des Periosts sind noch deutlich zu erkennen. Knochenneu-



bildung ist aber weder im abgelösten Periost noch auf der Corticalis des transplantirten Knochens zu sehen. In der Mehrzahl der Knochenhöhlen der ausgetauschten Knochenstücke finden sich färbbare Kerne oder Kernreste. Die Markhöhle ist mit nekrotischem Fettgewebe und homogenen Massen ausgefüllt, zeigt aber stellenweise lymphoiden Charakter mit schlecht färbbaren Zellelomenten. Fibrinmassen liegen an den Enden des Markraumes.

Der transplantirte Knochen berührt das obere und untere Ulnaende nicht. Zwischen den Knochenenden liegt an der Resectionsstelle zartfaseriges Bindegewebe, das von dem Osteophyt der Ulnaenden ausgehend bis an den eingesetzten Knochen reicht und bis in den Anfangstheil seiner Markhöhle vordringt. Die in diese Bindegewebsmassen hineinragenden Flächen des transplantirten Knochens zeigen lacunäre Resorption durch vielkernige Riesenzellen. Die Osteophyten des oberen und unteren Ulnaendes, die grosse Inseln von hyalinem Knorpel umschliessen, greifen bis auf den transplantirten Knochen hinüber, sie sind von diesem aber durch das abgelöste, mitverpflanzte Periost getrennt.

No. 79. Nach 44 Tagen zeigt die grösste Mehrzahl der Knochenkörperchen in den verpflanzten Knochen noch färbbare Kerne, die meistens central gelegen und rundlich gestaltet sind. Am proximalen Ende greift der periostale Osteophyt des oberen Ulnaendes auf den transplantirten Knochen über. Er verbindet hier die beiden Knochen, die sich an der Resectionsstelle nicht unmittelbar berühren. Die ganze Callusmasse ist ausschliesslich osteoplastisch gebildet. Ausserdem zeigt aber die ganze mediale Corticalis des eingesetzten Knochens nach dem Zwischenknochenraum zu einen schmalen streifigen Ueberzug von osteoidem Gewebe, an einigen Punkten aber schon Bildung spongiöser Netze. Dieses neugebildete Knochengewebe muss ein Product des mitverpflanzten Periosts sein, wenigstens ist ein Zusammenhang mit dem Periost der Ulna, ein Hinüberwachsen des Periosts weder proximal noch distal nachzuweisen. Distal liegt an der Vereinigungsstelle der beiden Knochen eine grosse Insel hyalinen Knorpels, die den periostalen Osteophyt des unteren Ulnaendes berührt, aus dem ausserdem osteoide Geflechte entstanden sind, die substituirend gegen die Fläche des transplantirten Knochens vordringen und denselben auf der Aussen- und der Markseite umgreifen.

Die laterale Corticalis zeigt etwa in der Mitte einen schmalen Streifen von osteoidem Gewebe der Compacta anliegend und darüber fast parallel mit diesem Streifen verlaufend einige osteoide Bälkchen, die durch neugebildetes Bindegewebe von dem der Compacta anliegenden Streifen neugebildeten Knochens geschieden sind. Sie stammen vielleicht vom zurückgelassenen Periost.

Im Markraum des transplantirten Knochens findet sich nekrotisches Fettgewebe, zartes Bindegewebe dringt von den Enden ein und verläuft parallel der Markseite der Corticalis. An der proximalen Resectionsstelle findet sich eine Ansammlung von Lymphocyten und polynucleären Leukocyten, die bis in den Anfangstheil der Markhöhle reichen. Dieser Eiterherd ist von parallelfaserigem Bindegewebe umgeben. Aehnliche abgekapselte Abscesse finden sich

auch um die noch sichtbaren Seidenfäden herum, die die Weichtheile über dem transplantirten Knochen vereinigten.

Die Infection ist aber auf diese Stelle beschränkt.

No. 5. Bei dem 76. Tage nach der Operation erfolgten Tode finden sich bei diesem Thiere die transplantirten Knochen an dem einen (distalen) Ende nach dem Zwischenknochenraum zu verschoben. Die Reaction von Seiten des mitverpflanzten Periosts ist auffallend gering und offenbar unregelmässig über die Oberfläche des verpflanzten Knochens vertheilt. In einigen Präparaten fehlt jede Reaction, in anderen finden sich eben erkennbare, skizzenhaft angedeutete osteoide Bälkchen und zwar nur an den Enden des transplantirten Knochens. Die Aussenseite der Corticalis erscheint meistens glatt, Resorptionserscheinungen fehlen, an einigen Stellen aber gewinnt man den Eindruck, als ob sich kleine Splitter von der Oberfläche abgelöst hätten. In einige eröffnete Gefässkanäle ist das Bindegewebe der Umgebung eingedrungen, Knochenneubildung ist aber an den Rändern nicht zu erkennen. Die Mehrzahl der Knochenzellen der Compacta ist gefärbt, doch ist die Kernfärbung durchweg nicht so intensiv wie in den Knochenkörperchen der Ulnaenden. Dabei sind die Lamellen in der Umgebung der Havers'schen Kanäle meistens ohne Kernfärbung.

Der periostale Osteophyt der beiden Ulnaenden greift nirgends auf den transplantirten Knochen über.

Bemerkenswerth ist der Befund im Markraum des ausgetauschten Knochenstückes. Durch die zahlreichen neugebildeten, strotzend mit rothen Blutzellen angefüllten Gefässe erhält das Markgewebe ein wabenartiges Gefüge. Das Markgewebe besteht in der Hauptsache aus Fibroblasten und spärlichen Fettzellen, ausserdem sehen wir alle specifischen Markelemente, vor allem in grosser Zahl eosinophile Zellen und Knochenmarksriesenzellen. Der Corticalis liegt auf der Markseite fast continuirlich ein Streifen von neugebildetem Knochengewebe an, von dem Geflechte osteoiden Gewebes ausgehen, die stellenweise so reichlich entwickelt sind, dass sie den ganzen Markraum ausfüllen. Alle die neugebildeten Knochenbälkchen besitzen einen regelmässigen Osteoblastensaum. Die neugebildeten Markräume sind durch ihren Gefässreichthum ausgezeichnet.

Die Corticalis der verpflanzten Knochenstücke hat an Breite nicht verloren, nur an den Enden ist die Compacta etwas poröser geworden. An den Resectionsstellen ist die Markhöhle des transplantirten Knochens durch Fibrin, die der Ulna durch einen myelogenen Callus abgeschlossen.

Es ist nicht nachzuweisen, dass das Mark der Ulnaenden in den transplantirten Knochen eingedrungen ist. Wir möchten annehmen, dass alle Veränderungen in der Markhöhle des transplantirten Knochens auch von dem mitverpflanzten Markgewebe ausgegangen sind.

No. 86. Nach 182 Tagen sind noch Auflagerungen von osteoiden Netzen auf der Corticalis zu sehen. In der Corticalis finden sich unregelmässig vertheilt färbbare Kerne. Die Präparate sind sonst, weil mangelhaft ausgefallen, nicht zu verwerthen.



No. 31. Nach 223 Tagen erscheint das eingesetzte Knochenstück auf einem Sägeschnitt aufgetrieben, seine Corticalis ist verdünnt, an einigen Punkten kaum zu erkennen. In seinem Innern finden sich Septen, die auch makroskopisch zu sehen sind, sie umschliessen cystenartige Hohlräume. Distal ist der Knochen ideal angeheilt, proximal anscheinend etwas in der Längsrichtung verschoben, in seiner Mitte findet sich knöcherne Verwachsung mit dem Radius.

Bei der histologischen Untersuchung erscheint die stark verdünnte Compacta von unregelmässiger Breite, stellenweise zeigt sie nur wenige Knochenkörperchen nebeneinander. Sowohl auf ihrer Mark- wie auf ihrer Aussenseite ist sie unregelmässig begrenzt. Auf der Aussenseite ist sie von einem derbfaserigen Bindegewebe überzogen, das dem Knochen zunächst zellreich ist. In der Compacta finden sich unregelmässig vertheilte Parthien, in denen die Knochenhöhlen leer sind, während im Uebrigen die Kerne der Knochenzellen deutlich zu erkennen sind. An der unregelmässigen Anordnung der Knochenzellen, an dem Fehlen der Lamellenbildung ist zu erkennen, dass das Knochengewebe neu gebildet ist.

Die Markhöhle ist reich vascularisirt, die zartwandigen Gefässe sind netzartig angeordnet, sie umschliessen ein Fettmark, in dem alle Markelemente vertreten sind. Mehrere unregelmässig angeordnete Knochenbälkchen geben der Markhöhle ein spongiöses Gefüge. Diese Knochenbälkchen besitzen bereits lamellären Bau. In zahlreichen Randlacunen dieser Knochenbälkchen finden sich Riesenzellen vomBau der Knochenmarksriesenzellen. Die Grenze zwischen dem transplantirten Knochen und den Ulnaenden ist nicht sicher zu erkennen.

Bei diesen Versuchen sind das Verhalten des Periosts, das auf den ausgetauschten Knochenstücken erhalten blieb, ferner die Reaction von Seiten des mitverpflanzten Markgewebes von grösstem Interesse. Bereits nach 7 Tagen finden wir auf den nach dem Zwischenknochenraum zu gelegenen Theilen der Corticalis Geflechte von osteoidem Gewebe mit deutlichen Markräumen, die die ganze Corticalis decken. Da die äusseren Theile der Corticalis keine Knochenneubildung erkennen lassen, muss man annehmen, dass noch nicht in der ganzen Circumferenz des ausgetauschten Knochenstückes Knochenneubildung stattgefunden hat. Nach dem Zwischenknochenraum zu ist die Compacta anscheinend geschützter, da wir bei einer Anzahl von Versuchen hier zuerst Knochenneubildung finden. Die äusseren Theile der Corticalis können bei der Operation, besonders durch Verschluss der Wunde, lädirt worden sein. Eine Bevorzugung der Schnittränder des Periosts ist hier nicht festzustellen. Wie bei den autoplastischen Verpflanzungen periostgedeckter Knochenstücke finden



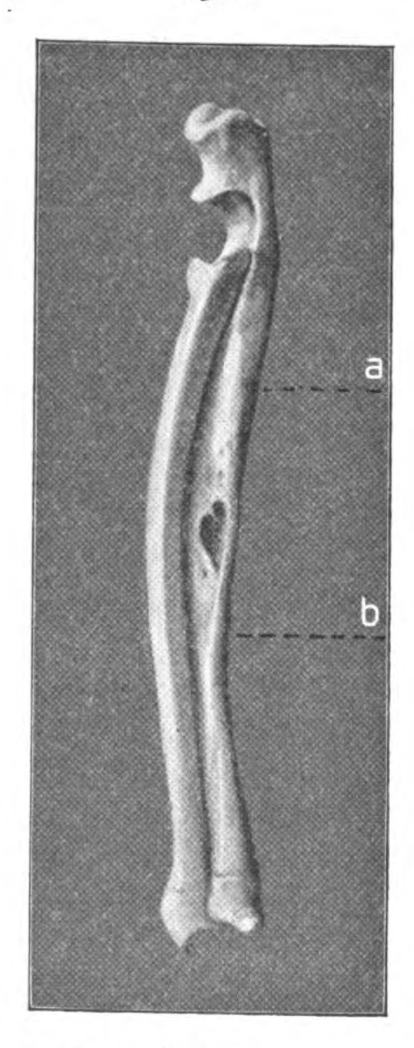
wir auch bei diesen Homoplastiken auf den Ulnafragmenten stärkere Callusbildung als auf den verpflanzten Knochenstücken. Nach 38 Tagen finden wir das Periost, dessen Schichten noch erkennbar sind, in allen Präparaten vom Knochen abgelöst. Die Osteophyten der Ulnafragmente sind bereits bis in das Gebiet des eingepflanzten Knochenstückes vorgedrungen, sie sind von diesem aber durch das abgelöste Periost noch getrennt. Auch nach 44 Tagen ist das Uebergreifen des ulnaren Osteophyten an dem proximalen Ende zu beobachten, aber gleichzeitig ist das mitverpflanzte Periost an der Knochenneubildung betheiligt. Nach dem Zwischenknochenraum zu ist auch in diesem Falle auf der medialen Corticalis ausgedehntere Knochenneubildung vorhanden, als in den äusseren Theilen der Compacta. Bei einem nach 76 Tagen verstorbenen Thiere finden wir unbedeutende Ossificationen auf dem transplantirten Knochen, unter Bevorzugung der freien Schnittränder. Nach 182 Tagen sind noch einige Osteophyten auf der Compacta erhalten.

Im Markraume sehen wir zunächst noch Färbung der Markzellen und der Erythrocyten (nach 7 Tagen); nach 38 Tagen nekrotisches Fettmark und an den Enden der Markräume Fibrin in längeren Fäden. 44 Tage nach der Verpflanzung dringen Fibroblasten in den Markraum ein, sie verlaufen, wie das bei einer grösseren Anzahl unserer Versuchsthiere ebenfalls zu sehen ist, auf der Markseite der Corticalis; die Bindegewebsfasern liegen dabei meistens parallel zu der Compacta. An dieser Stelle beobachten wir in der Regel auch die ersten Spuren eines myelogenen Callus. Die stärkste myelogene Callusbildung sahen wir bei dem nach 76 Tagen verstorbenen Thiere dieser Versuchsreihe. Nicht nur osteoide Säume auf der ganzen Markseite der Corticalis, sondern dazwischen Geflechte von jungem Knochengewebe, die fast die ganze Markhöhle verschliessen. Alle Knochenbälkchen haben ihren regelmässigen Osteoblastenbesatz; im Markraum sehen wir ausserdem Markzellen verschiedener Art. Die Präparate machen es wahrscheinlich, dass dieser myelogene Callus ein Product des mitverpflanzten Markgewebes ist. Nach 223 Tagen finden wir im ausgetauschten Knochenstück normales Fettmark.

Die Compacta des ausgetauschten Knochenstücks zeigt nach 44 Tagen Substitution an den Enden, auf der Aussen- und der Markseite und zwar nur am distalen Ende. Die Zerstörung der

abgestorbenen Corticalis erfolgt derart, dass die ulnaren Osteophyten gegen den Knochen vordringen. Die Compacta zeigt hier Lacunen ohne Riesenzellen, und die Zellen des osteoiden Gewebes reichen bis in diese Lacunen und füllen sie aus. Aehnliche Bilder

Fig. 4.



Mit Periost von einem anderen Thier verpflanztes Knochenstück a—b. (Nach 434 Tagen.)

sehen wir auch dort, wo hyaline Knorpelinseln bis an den nekrotischen Knochen heranreichen, nämlich ebenfalls Lacunenbildung ohne Riesenzellen. Die Lacunen werden vielmehr von Knorpelgewebe angefüllt. In beiden Fällen also Resorption des abgestorbenen Knochens durch osteoides bezw. chondroides

Gewebe ohne Betheiligung von Riesenzellen. Und das, was den Knochen zerstört hat, ersetzt gleichzeitig das Verlorengegangene. Nach 76 Tagen hat die Corticalis noch normale Breite, nur an den Enden ist sie etwas poröser geworden. Nach 223 Tagen finden wir bei einem nicht idealen Fall die Compacta verdünnt, von unregelmässiger Breite. Die Grenze zwischen Mutterboden und ausgetauschtem Knochenstück ist nicht mehr zu erkennen. Streifen abgestorbener Knochensubstanz sind noch nachzuweisen.

In der verpflanzten Corticalis sind nach 7 Tagen die meisten Kerne der Knochenzellen, am besten die subperiostal gelegenen, gefärbt. Nach 38, 44, 76 Tagen finden wir ebenfalls Kernfärbung der Knochenzellkerne in dem als abgestorben erscheinenden Knochengewebe. Wir müssen die Frage offen lassen, ob die alten Kerne die Vitalität wiedererlangt haben, oder ob bereits Ersatz des alten Knochens durch neuen stattgefunden. Die Bezirke mit erhaltener Kernfärbung sind nicht so angeordnet, wie sie es nach den Gesetzen der Knochenresorption und des Knochenersatzes sein müssten.

Fig. 4 zeigt den Befund nach 434 Tagen, er ist insofern nicht ideal, als die Ulna bei der Entnahme des Knochenstücks splitterte. So wurde ein Theil der Corticalis nach dem Zwischenknochenraum zu zurückgelassen. Die im Bilde an der Transplantationsstelle lateral gelegene Knochenspange stammt von dem ausgetauschten Knochenstück. Sie ist so vollkommen in die Ulna eingeheilt, dass, wenn in ihrem Bereich nicht ein Corticalisdefect bestände, die Transplantationsstelle nicht mehr zu erkennen wäre.

VI. Ohne Periost auf ein anderes Thier verpflanzt.

Die Versuchsanordnung unterscheidet sich von der vorigen insofern, als die aus der Continuität der Ulna resecirten Knochenstücke nach sorgfältiger Abschabung des Periosts auf ein anderes Thier verpflanzt werden.

8 Versuche.

Die Thiere starben bezw. wurden getödtet nach 6, 17, 53, 57, 73, 76, 325, 370 Tagen.

Röntgenaufnahmen, zu verschiedenen Zeiten angefertigt, hatten folgendes Ergebniss:

No. 49. Nach 6 Tagen liegt das ausgetauschte Knochenstück ausgezeichnet, keine Callusbildung.

No. 4. Das Knochenstück, das proximal gut gelegen ist, ist distal etwas seitlich verschoben. Proximal findet sich beginnende Callusbildung auf der Ulna (Aufnahme nach 12 Tagen).

Nach 17 Tagen. Der proximale Callus hat auf den transplantirten Knochen übergegriffen, distal findet sich geringe Callusbildung auf der Ulna. Am Lig. interosseum ist eine Callusspange zu sehen.

No. 1. Aufnahme nach 53 Tagen. Das eingepflanzte Knochenstück ist poröser geworden, Corticalis und Markhöhle sind nicht deutlich zu erkennen. Proximal ist knöcherne, distal bindegewebige (?) Vereinigung erfolgt.

No. 169. Aufnahme 14 Tage nach der Verpflanzung.

Ein schmaler Knochenspan, fast nur aus Corticalis bestehend, liegt ausgezeichnet. Es findet sich starke Callusbildung im Zwischenknochenraum (vom Radiusperiost ausgehend?) sowie beginnende Callusbildung proximal.

Nach 37 Tagen. Der Knochenspan ist von Callusgewebe ganz umgeben und kaum zu erkennen. Die Röntgenaufnahme eines Sägeschnittes zeigt noch Spuren der Corticalis des eingepflanzten Knochens im feinporigen, massenhaften Callusgewebe.

No. 5. Nach 18 Tagen reicht eine auf dem proximalen Ulnafragment entstandene Callusbrücke auf der Innenseite bis in die Mitte des transplantirten Knochens, dessen Corticalis und Markhöhle gut zu sehen sind. Am Lig. interosseum findet sich eine Callusspange. Distal besteht kaum sichtbare Callusbildung.

Nach 73 Tagen. Die Form der Ulna ist fast vollständig wiederhergestellt. Die laterale Corticalis ist von gleichmässiger Breite. Der medialen Corticalis liegt noch etwas Callusgewebe auf. Der transplantirte Knochen ist durchlässiger für die Röntgenstrahlen als die Ulnafragmente.

No. 168 nach 14 Tagen. Der implantirte Knochen ist proximal gut gelegen, er wird durch geringen Callus festgehalten. Distal ist er etwas nach aussen verschoben. — Die Platte des Befundes nach 76 Tagen fehlt.

No. 48. Erste Aufnahme nach 23 Tagen. Der ausgetauschte Knochen ist etwas seitlich verschoben, er liegt sonst ausgezeichnet. Der proximal auf dem oberen Ulnafragment gebildete Callus greift auf den eingepflanzten Knochen über, distal findet sich eine geringe Callusbildung.

Nach 6 Monaten liegt das eingepflanzte Knochenstück ausgezeichnet, die Form der Ulna ist wiederhergestellt. Die laterale Corticalis ist gut zu erkennen. Im Spatium interosseum ist noch Callus zu sehen.

Nach 325 Tagen ist der Callus im Zwischenknochenraum resorbirt. Die Corticalis des eingepflanzten Knochens ist medial und lateral gut zu erkennen. Die Resectionsstellen sind noch verdickt.

No. 2. Aufnahme nach 12 Tagen. Der eingepflanzte Knochen (längs halbirt, mit erhaltenem Mark) ist proximal und distal etwas zu kurz, proximal findet sich starke, distal geringe Callusbildung. Auch auf dem eingepflanzten Knochenstück sind Osteophyten vorhanden.



Nach 5 Monaten. Das Knochenstück ist gut eingeheilt, besonders am unteren Ende. Die äussere Corticalis ist ziemlich gut zu erkennen, der eingepflanzte Knochen ist im Ganzen durchlässiger und zeigt kleine cystenartige Hohlräume.

Nach 370 Tagen ist der Befund kaum verändert, zwei cystenartige Hohlräume sind im Bereich des eingesetzten Knochens zu sehen. Die äussere Corticalis ist scharf gezeichnet, aber etwas schmäler als die Corticalis der Ulna. Der eingepflanzte Knochen ist ziemlich durchlässig. Im Zwischenknochenraum sieht man noch Callusgewebe (cf. Fig. 5).

Histologische Untersuchung.

No. 49, nach 6 Tagen gestorben.

In der Compacta des ausgetauschten Knochens, der im Uebrigen schon fest in den Weichtheilen gelegen ist, ist die Mehrzahl der Knochenkerne gut gefärbt, die gefärbten Kerne finden sich unregelmässig vertheilt über das ganze Knochenstück. Ebenso zeigt die Mehrzahl der perforirenden und Havers'schen Kanäle gut gefärbten Inhalt, am schwächsten sind die rothen Blutzellen gefärbt. Die Compacta des ausgetauschten Knochenstückes besitzt auf ihrer Aussenseite tiefe Lacunen mit vielkernigen Riesenzellen. In dem ganzen Markraum des transplantirten Knochens sehen wir nekrotisches, fettmarkähnliches Gewebe, darin aber noch die verschiedensten Markelemente, die mehr oder minder gut gefärbt sind. Der Markseite der Compacta liegt ununterbrochen eine Schicht von Bindegewebe an, deren längliche Kerne gut gefärbt sind. Die Bindegewebsfasern verlaufen meistens parallel der Corticalis. Gut erkennbare grössere und kleinere Gefässlumina sind im abgestorbenen Fettmark erkennbar. Die Markhöhle des transplantirten Knochens wird durch fädiges und körniges Fibrin, in dessen Maschen Ansammlungen von frischen Erythrocyten zu sehen sind, abgeschlossen. In dieses Gebiet dringt das Markgewebe der Ulnafragmente, das in seinen äusseren Theilen fibrös geworden ist, vor. Die äussersten Schichten ihrer Compacta besitzen leere Knochenhöhlen (Randnekrosen). Die Corticalis der Ulnafragmente zeigt auf der Aussenseite proximal und distal gleichmässig stark entwickelt eine Auflagerung von osteoiden Elementen, die fast bis an die Resectionsstelle heranreichen. Auch in der Markhöhle finden wir, der Markseite der Corticalis aufliegend, ferner als Abschluss des Markraumes einen ziemlich stark entwickelten Osteophyten. Knorpelgewebe ist nicht nachzuweisen.

In der Umgebung der Seidenfäden sehen wir Lymphocytenansammlungen.

No. 4 nach 17 Tagen verstorben.

In der ganzen Compacta finden sich unregelmässig vertheilt gut gefärbte Knochenzellkerne. Am Besten sind die Zellkerne der äussersten Schichten der medialen Corticalis gefärbt. In der Mehrzahl der Havers'schen Kanäle sehen wir gut erkennbare Erythrocyten. In der Markhöhle liegt ein sehr gleichmässig gefügtes Fettgewebe, in dem zellige Elemente besonders an der Innenseite der Corticalis nachzuweisen sind. Die Kerne der Fettzellen sind aber nicht deutlich tingirt. Die Enden des Markraumes werden von Fibrin, Erythrocytenhaufen, nekrotischen Knochen- und Muskelresten eingenommen. In diese Ansammlungen

dringen Fibroblasten und zartwandige Gefässsprossen vor. Die in diese Complexe von jungem Bindegewebe hereinragenden Enden des transplantirten Knochens zeigen auf der Fläche tiefe Lacunen mit vielkernigen Riesenzellen.

Die mediale Corticalis ist auf der Aussenseite (nach dem Zwischenknochenraum zu) mit Ausnahme einer kleinen Strecke continuirlich von neugebildetem Knochengewebe überzogen, das als schmaler Streifen der Compacta aufliegt; die Kittlinie an der Grenze des alten und neuen Knochengewebes ist unregelmässig ausgebuchtet. An mehreren Punkten zeigt das osteoide Gewebe geflechtartige Anordnung und ist schon zu beträchtlicher Breite entwickelt. Die stärkste Knochenneubildung finden wir an den beiden Enden des transplantirten Knochens, von wo die Osteophyten allmählich nach der Mitte des eingesetzten Knochens an Breite abnehmen. Die ganze, der medialen Corticalis aufliegende umgebildete Knochensubstanz ist die unmittelbare Fortsetzung der Osteophyten, die sich auf den beiden Ulnaresten gebildet haben. Entsprechend den Resectionsstellen liegen grosse Inseln von hyalinem Knorpel; nur die Osteophyten, die die Resectionsstellen überbrücken, sind zum Theil aus dem Knorpelgewebe durch endochondrale Ossification entstanden. Die Markräume der Osteophyten sind fast vollständig mit sehr weiten jungen Gefässen angefüllt. Auf der lateralen Corticalis ist keine Knochenneubildung zu sehen. Sie ist fast in ihrem ganzen Verlaufe gleich gestaltet, von Muskelfasern bedeckt. An einer Stelle finden sich tiefe Lacunen mit vielkernigen Osteoklasten. Die Osteophyten der Ulna haben den eingepflanzten Knochen noch nicht erreicht.

Im oberen und unteren Ulnaende sind die Knochenhöhlen auf eine ziemlich weite Strecke nach oben und unten hin leer. Am Rande der erweiterten Havers'schen Räume ist aber überall gute Kernfärbung in den Knochenkörperchen zu sehen. Eine ausgedehnte Knochenneubildung ist auch im Markraum der Ulnareste zu beobachten. Die proximale Markhöhle ist fast vollständig mit osteoiden Bälkchen angefüllt, die in der Mehrzahl parallel der Corticalis orientirt sind.

No. 1. Befund 53 Tage nach der Transplantation.

Die Markseite der medialen Corticalis des transplantirten Knochens ist am Wenigsten verändert, sie verläuft noch ganz gradlinig und zeigt nur nach den Enden zu einige Veränderungen (Lacunen mit Osteoklasten, Auflagerung von osteoidem Gewebe). Die Kerne der Knochenzellen sind in der verpflanzten Compacta fast ausnahmslos ungefärbt.

Auf der Aussenseite ist die Corticalis, deren Breite an verschiedenen Stellen schwankt, continuirlich von einem Geflecht osteoiden Gewebes überzogen, dessen Markräume tief in das nekrotische compacte Knochengewebe reichen und das an den Enden unter Wahrung der Form und der Stärke der Corticalis diese schon fast vollständig substituirt hat. Das neugebildete Knochengewebe steht in Zusammenhang mit den Osteophyten der Ulna.

Die Resorption des alten Knochens erfolgt also nicht durch lacunäre Resorption, auch nicht durch die Bildung Havers'scher Räume von seinem Inneren aus.

An den Enden des verpflanzten Knochens ist der Substitutionsprocess schon so weit vorgeschritten, dass nur noch Spuren von abgestorbenem Knochen



in den spongiösen Netzen nachzuweisen sind. Die Corticalis wird also zunächst ersetzt durch Knochengewebe von spongiösem Gefüge.

Die Veränderungen, die die laterale Corticalis erfahren, sind hochgradige. Am Besten sind auch hier wieder die inneren Schichten nach der Markhöhle zu noch erhalten. Nur an kleineren Stellen ist die Form der Corticalis zu erkennen, stellenweise ist sie bis auf Spuren verschwunden, sie ist ebenfalls durch neugebildetes Knochengewebe ersetzt, das noch spongiöses Gefüge besitzt. Auch hier ist festzustellen, dass die neugebildete Knochensubstanz mit den periostalen und Markosteophyten der Ulna unmittelbar zusammenhängt.

In der ganzen ehemaligen Compacta finden sich grosse Markräume mit zartwandigen Gefässen, das junge Markgewebe reicht aber bis an die nekrotische Knochensubstanz. Die Markhöhle des transplantirten Knochens ist proximal durch osteoide Geflechte vollständig abgeschlossen; distal findet sich an der Berührungsstelle des eingesetzten Knochenstücks mit dem distalen Ulnaende Knochenneubildung, aber die Markhöhlen communiciren zwischen den Knochenbälkchen. In den mittleren Theilen des Markraumes liegt noch nekrotisches Fettgewebe, an den Enden dringt das Markgewebe der Ulna mit jungen Bindegewebsfasern und zartwandigen Gefässen in den transplantirten Knochen vor. Denselben Charakter zeigt das Markgewebe auch dort, wo die Markhöhle durch spongiöse Netze abgeschlossen ist.

Distal ist die Berührungsstelle des distalen Ulnafragmentes mit dem transplantirten Knochen kaum zu erkennen. Proximal, wo der transplantirte Knochen im Ganzen lateral verschoben ist, hat sich zwischen proximalem Ulnaende und dem transplantirten Knochen eine breite Insel von hyalinem Knorpel entwickelt, in die die Knochenenden mit angenagten Flächen hineinragen.

Diese Knorpelinsel ossificirt zunächst nur an den Rändern, die gebildeten Knochennetze stehen einerseits mit dem Osteophyt der Ulna in Verbindung, greifen andererseits auf die Corticalis des transplantirten Knochens über und dringen in seine Markhöhle ein.

No. 169. Befund nach 57 Tagen.

Die Präparate bieten ein verschiedenes Bild, je nachdem Randtheile oder das Centrum des transplantirten Knochens getroffen sind. In den Randtheilen, wo wahrscheinlich der ganze Knochenspan von den benachbarten Ulnaenden mit osteoidem Gewebe überwuchert oder durch osteoide Geflechte schon ersetzt wurde, sind von dem transplantirten Knochen nur noch Spuren nachzuweisen, die im Uebrigen ganz unregelmässig angeordnet und an der mangelhaften Kernfärbung zu erkennen sind. Das neugebildete Knochengewebe zeigt im Wesentlichen lamellären Bau, nach den Markräumen zu besitzt das Knochengewebe einen einreihigen Osteoblastenbesatz. Die Berührungsstelle des transplantirten Knochens mit der Ulna ist nicht mehr zu erkennen.

In anderen Schnitten, die wahrscheinlich den verpflanzten Knochenspan in der Mitte getroffen haben, sind die Veränderungen, die er erfahren, weniger ausgesprochen. Die Mehrzahl der Knochenhöhlen zeigt gut färbbare Kerne. Die radiale Seite des verpflanzten Knochenstücks ist schon ganz von neugebildetem Knochengewebe bedeckt, das fast überall lamellären Bau erkennen lässt



und mit seinen Markräumen in die Corticalis vordringt. Auf seiner Aussenseite dagegen ist durchweg nur ein schmaler Saum von neugebildetem Knochengewebe nachzuweisen, das mit den ulnaren Osteophyten zusammenhängt. In der ganzen Compacta besteht eine lebhafte Resorption durch Bildung Havers'scher Räume. Die erweiterten Havers'schen Kanäle zeigen in Wandlacunen vielkernige Osteoklasten oder einen vollkommenen oder unvollkommenen Wandbelag von neugebildetem Knochengewebe; zuweilen sieht man beide Arten der Resorption in einem Havers'schen Raum. In der ganzen Compacta sind aber auch noch zahlreiche unveränderte Gefässkanäle erhalten.

No. 5, nach 73 Tagen gestorben.

Am besten ist bei diesem Thier die laterale Corticalis erhalten und zwar hauptsächlich in ihren mittleren Theilen.

Die Aussenseite der Corticalis ist glatt, von Bindegewebe und Muskelfasern bedeckt. In einzelnen Knochenhöhlen sind Zellkerne nachzuweisen in meistens länglichen Spalten. Die Mehrzahl der Havers'schen Kanäle sind unverändert, einige erscheinen erweitert, mit gefässhaltigem Bindegewebe ausgefüllt, mit spärlichen Riesenzellen in diesem Bindegewebe, aber ohne Knochenneubildung.

Ausgedehnte Veränderungen sind wiederum an den Enden festzustellen; hier ist der transplantirte Knochen porös geworden, eine eigentliche Corticalis ist nicht mehr vorhanden, die Berührungsstelle des verpflanzten Knochens mit der Ulna ist nicht mehr zu erkennen, da das Ulnafragment an der Resectionsstelle ähnliche Veränderungen erfahren hat, wie der eingepflanzte Knochen an dem gegenüberliegenden Ende. An der Resectionsstelle zeigt das spongiöse Gewebe schon vorwiegend lamellären Bau. Einige osteoide Bälkchen verlaufen von hier aus auf der Aussenseite der Corticalis.

Die mediale Compacta hat weitgehendere Veränderungen aufzuweisen, nur an einer kleinen Stelle, etwa entsprechend der Mitte des transplantirten Knochens, ist noch ein schmaler Streifen abgestorbenen Knochens zu erkennen, in dem aber einige Knochenhöhlen einen färbbaren Inhalt besitzen. Im Uebrigen ist die Corticalis vollkommen durch neugebildetes spongiöses Gewebe ersetzt, das in seiner Gesammtheit etwas breiter ist als die normale Kaninchencorticalis, das ferner den erhaltenen Rest des transplantirten Knochens von allen Seiten umgreift. Die Markhöhle, die durch reichliche Neubildung von schmalen Knochenbälkchen annähernd das Gefüge von spongiösem Knochengewebe besitzt, zeigt neben alten nekrotischen fettmarkähnlichen Massen dieselben zelligen Elemente, wie die Markhöhle der Ulnaenden.

No. 168, lebte 76 Tage.

Der transplantirte Knochen, der proximal und distal zu kurz ist, erscheint in seiner ganzen Länge lateralwärts verschoben. In den Schnitten ist nur die mediale Corticalis, die nach dem Radius zu von zartem Bindegewebe bedeckt ist, ziemlich unverändert erhalten. In dem anliegenden Bindegewebe finden sich allenthalben Ansammlungen von mononucleären Leukocyten. Auf der Aussenseite zeigt die Compacta ausserdem einige lacunäre Ausbuchtungen, tiefe Lacunen finden sich an den Enden, nach dem Markraum zu ist diese



Corticalis glatt. Der Markseite der Corticalis liegt zunächst nekrotisches Fettmark an, dann folgt ein langgestreckter Herd ein- und vielkerniger Leukocyten mit massenhaften Kerntrümmern. Dieser Eiterherd berührt an einigen Stellen bereits die Corticalis.

Von der lateralen Corticalis ist ein kaum sichtbares schmales Stück erhalten. Trotz der erfolgten Infection, die dabei fast die ganze ehemalige Markhöhle des transplantirten Knochens einnimmt, sind in der erhaltenen medialen Corticalis eine Anzahl der Kerne der Knochenzellen gut gefärbt und nicht von normalen Knochenzellen zu unterscheiden. Die beiden Ulnaenden besitzen ausgedehnte periostale Osteophyten, die den eingepflanzten Knochen von beiden Seiten umgreifen und zum Radius ziehend den bestehenden ungenügend ausgefüllten Knochendefect auf diese Weise gleichsam ersetzen. An einem Punkte erreicht ein solcher Osteophyt fast die Längsseite der Corticalis des eingesetzten Knochens. Durch einen kleinen abgekapselten Abscess bleibt er von ihr getrennt.

No. 48. Nach 325 Tagen todt.

Nach dieser Zeit ist die äussere Form der Ulna wiederhergestellt. Das transplantirte Knochenstück ist makroskopisch nicht mehr zu erkennen. Auch an der Berührungsstelle des transplantirten Knochens mit den Ulnafragmenten fehlen gröbere makroskopische Veränderungen.

Die Corticalis des verpflanzten Knochens ist fast überall von gleichmässiger Breite. Wir finden in derselben ganz unregelmässig angeordnet Parthien, in denen die Kerne der Knochenkörperchen ungefärbt sind. Hier sind auch unveränderte Havers'sche Kanäle zu sehen, andererseits aber auch Bezirke, wo sich die beste Kernfärbung der Knochenzellen an den Wandungen erweiterter Havers'scher Kanäle findet. Die Markhöhle des verpflanzten Knochens, die mit den Ulnafragmenten beiderseits in Verbindung ist, besitzt ein engmaschiges Fettmark, das stellenweise durch seinen Zellenreichthum auffällt.

An der vermuthlichen Berührungsstelle des transplantirten Knochens mit der Ulna ist noch ein niedriger Osteophyt nachzuweisen. Der Aussenseite der Corticalis liegt eine Zellschicht an, die an die osteogenetische Schicht des Periosts erinnert. Darüber liegt eine Schicht straffen Bindegewebes mit einigen elastischen Fasern. Die Bindegewebsfasern verlaufen aber nicht parallel zur Längsachse des Knochens, sondern treffen die Corticalis unter einem spitzen Winkel.

Bei diesen Versuchen ist es auffallend, dass das ausgetauschte Knochenstück bereits nach 6 Tagen fest mit den Weichtheilen seines Lagers verbunden ist. Zu dieser Zeit finden wir auch schon reichliche Osteophyten auf den Ulnafragmenten, die das eingepflanzte Knochenstück noch nicht erreicht haben. Weiterhin können wir feststellen, dass der eingepflanzte Knochen nicht in der ganzen Circumferenz gleichmässig von osteoidem Gewebe eingekleidet wird. Nach 17 Tagen zeigt uns die mediale, nach dem Zwischenknochen-

raum zu gelegene Corticalis einen ununterbrochenen Ueberzug von osteoiden Säumen oder Geflechten, während die Osteophyten auf die äussere Corticalis noch nicht vorgedrungen sind. Ein ähnliches Bild gewinnen wir nach 53 Tagen, wo aber die von den Ulnafragmenten stammenden Osteophyten die mediale Corticalis besonders an den Enden bereits substituirt haben. An der lateralen Corticalis ist der Resorptions- und Substitutionsprocess schon weiter vorgeschritten. Nur ein schmaler Streifen von compactem Knochengewebe ist erhalten geblieben. Das verlorengegangene haben die Osteophyten unter Beibehaltung der Form und der Breite der Corticalis ersetzt. Auch nach 57 Tagen beobachteten wir auf der medialen Corticalis überall Knochenanbildung, auf der lateralen nur an umschriebenen Stellen.

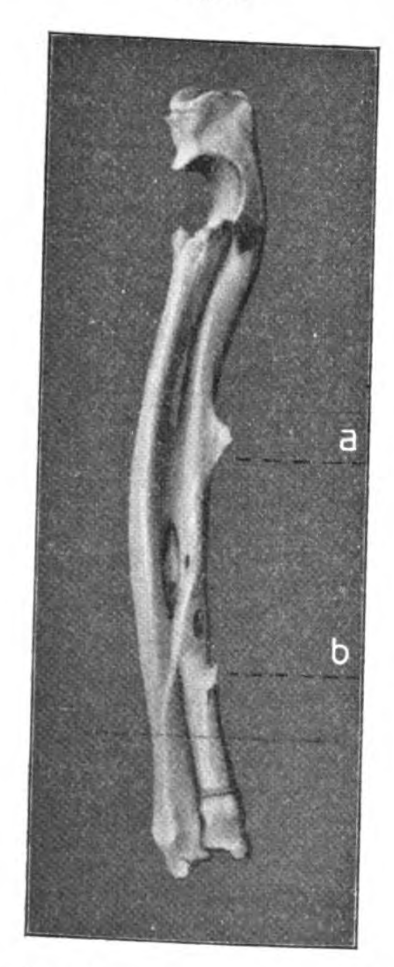
Bei dem nach 76 Tagen verstorbenen Thiere finden wir eine auf die Verpflanzungsstelle localisirte Infection. Hier ziehen die Osteophyten der Ulnafragmente zum Radius hinüber, um auf diese Weise den Knochendefect zu ersetzen. Trotz der Infection ist der verpflanzte Knochen zum grössten Theil, im besonderen ist die mediale Corticalis fast ganz erhalten geblieben. Ausgedehnte Resorption beobachten wir an der äusseren Corticalis. Ein nach 73 Tagen gestorbenes Thier zeigt vorwiegend Substitution der Corticalis an den Enden. Hier spielen sich an den Enden der Ulnafragmente ähnliche Veränderungen ab. Die mediale Corticalis ist in diesem Falle schon grösstentheils resorbiert und durch spongiöses Gewebe ersetzt, das etwas breiter als die eingepflanzte Corticalis ist. Nach 325, sowie nach 370 Tagen (cf. Fig. 5) sind noch Osteophyten an der Resectionsstelle vorhanden. Derartige niedrige und umschriebene Osteophyten können im mikroskopischen Präparat der Beobachtung entgehen, wenn sie nicht vom Schnitt getroffen werden.

An der Corticalis (Längsseite) erkennen wir nach 6 Tagen schon einige Lacunen mit Osteoklasten, nach 17 Tagen finden sich tiefe Lacunen auf der Fläche der Corticalis an der Resectionsstelle, wo der transplantirte Knochen in neugebildetes Bindegewebe reicht. Bildung Havers'scher Räume auch in der Mitte der Corticalis erkennen wir nach 57 Tagen. Nach 325 Tagen ist vollkommener Ersatz festzustellen. Die Compacta ist gleichmässig breit, umschriebene nekrotische Partien sind aber noch nachzu-



weisen. Die ganze Ulna besitzt einen bindegewebigen Ueberzug, der als Periost zu betrachten ist. Betreffs der Zellkerne ist zu bemerken, dass wir sie nach 6 und nach 17 Tagen grössentheils färbbar finden. Bei den nach 53 und 57 Tagen verstorbenen

Fig. 5.



Ohne Periost auf ein anderes Thier verpflanztes Knochenstück a—b nach 370 Tagen.

Thieren ist die Kernfärbung in der Compacta nicht einwandfrei. Nur bei den länger lebenden Thieren (73 und 76 Tage) finden wir zahlreiche gefärbte Kerne in dem sonst noch als abgestorben zu bezeichnenden Knochen.

In den Markräumen ist nach 6 Tagen das Endost noch auffallend gut erhalten. Färbbare Zellkerne sehen wir im Mark besonders an den Enden, wo Fibroblasten in Maschen von fädigem Fibrin vordringen. Derselbe Befund nach 17 Tagen. Ausserdem finden wir einen ausgedehnten myelogenen Callus in den Ulnafragmenten. Nach 53 Tagen nimmt die Mitte der Markhöhle nekrotisches Fettmark ein, an den Enden ist ein Abschluss durch osteoide Geflechte zu Stande gekommen, deren Markräume junges Markgewebe beherbergen. Nach 73 Tagen sehen wir neben Resten von nekrotischem Mark im Markraum des verpflanzten Knochens dieselben zelligen Elemente wie in den Ulnafragmenten. Normales Fettmark ist der Befund nach 325 Tagen.

Ein Thier, dass 370 Tage nach der Transplantation getödtet wurde, zeigt nach Maceration seines Vorderlaufs das Bild, das Fig. 5 wiedergiebt. Die ganze Ulna war auch im Bereich der Transplantationsstelle von einer periostähnlichen, leicht abziehbaren Membran bedeckt, die nur an den Osteophyten fester haftet. Die Abbildung zeigt, wie das die Regel, die stärkere Ausbildung der proximalen Osteophyten. Im übrigen ist die Berührungsstelle des ausgetauschten Knochens mit der Ulna nicht sicher zu erkennen, vor allem auf der Hinterseite. Auf der Vorderseite finden wir 2, auf der Hinterseite einen Defect in der Corticalis des ausgetauschten Knochens, die im Röntgenbild als cystenartige Hohlräume erscheinen. Die Ulnafragmente und das eingesetzte Knochenstück haben eine gemeinsame Markhöhle.

VII. Implantationen von macerirten Knochen.

Continuitätsresectionen aus der Ulna unter Mitnahme des Periosts in einer Ausdehnung von 2—3 cm. Einpflanzung eines gleich grossen macerirten Knochenstückes. Die Knochenstücke (Kaninchenulna, die längere Zeit in 10 proc. Formalinlösung gelegen hatte) wurden durch Kochen in Sodalösung macerirt. Vor der Einpflanzung lagen die Knochen eine Stunde im Dampfsterilisator. Ueber den eingepflanzten Knochen, der meistens fest eingekeilt lag, wurden die Muskeln mit 2 Seiden- oder Catgutknopfnähten genäht. 14 Versuche, zumeist an ganz jungen Thieren. Die Thiere, von denen 2 verschwunden sind, lebten 3, 5, 7, 8, 9, 14, 16, 31, 153, 226, 353, 361 Tage. Bei 4 Thieren, die nach 3, 7, 8, 16 Tagen

starben, wurden die eingepflanzten Knochenstücke noch lose in den Weichtheilen liegend gefunden. Von sämmtlichen Thieren wurden zum Theil mehrfache Röntgenaufnahmen gemacht.

Durch diese Aufnahmen wurde festgestellt, dass fast regelmässig zuerst an der proximalen Vereinigungsstelle von der Ulna und macerirtem Knochen, sehr oft nur an dieser Stelle vom Periost der Ulna Callus gebildet wird. Dieser Callus greift in der Regel auf den macerirten Knochen über und reicht zuweilen weit herab bis zur Mitte des eingepflanzten Knochens. In der Gegend des Lig. interosseum findet sich mehrmals Callusgewebe. Diese Callusmassen verschwinden mit der Zeit zum grössten Theil, in einem Falle bestanden sie aber nach 226 Tagen noch unverändert fort. In diesem Callusgewebe ist die Corticalis des eingepflanzten Knochens auch nach Ablauf eines Jahres noch zu erkennen. Bei einigen Thieren wurde die Corticalis im Laufe der Zeit verschmälert, eine vollständige Resorption ist aber im Röntgenbilde nicht zu beobachten. Bei Thieren, die fast ein Jahr gelebt haben, besitzt die Ulna mit dem macerirten Knochen eine gemeinsame Markhöhle, die Corticalis ist durchgehend von gleichmässiger Breite, die Berührungsstellen der Ulna mit dem macerirten Knochen sind oben und unten nur an einer geringen Verdickung der Corticalis zu sehen.

Bei einem Thiere, das nach 361 Tagen getödtet wurde (cf. Fig. 6) liegt der Knochen an seinem proximalen Ende ausgezeichnet, die Corticalis der Ulna geht besonders auf der Aussenseite fast unmerklich in die des implantirten Knochens über, an dem Corticalis und Markhöhle noch gut zu sehen sind. An der oberen Vereinigungsstelle besteht noch eine leichte Verdickung, distal ist der Knochen zu klein. In einem anderen Falle, in dem nach 353 Tagen fast derselbe Befund erhoben wurde, war ein Defect zwischen dem eingepflanzten Knochen und dem unteren Ulnaende von der Ulna aus allmählich regenerirt.

Histologische Untersuchung:

No. 43 nach 5 Tagen.

Der transplantirte Knochen zeigt in allen Markhöhlen färbbare Reste der Knochenkörperchen. Diese erscheinen geschrumpft, liegen meist am Rand und füllen deshalb die Knochenhöhlen nicht ganz aus. Die Havers'schen Kanäle und perforirenden Gefässkanäle sind meistens leer, in einigen finden sich homogene Massen, die mit Eosin gefärbt sind. Die Markhöhle ist mit ungefärbten Massen,



die in ihrem Bau an Fettgewebe erinnern, angefüllt. In den dem transplantirten Knochen benachbarten Theilen der Ulnacorticalis sind die Knochenhöhlen leer. In einiger Entfernung von der Resectionsstelle sind die Knochenzellen der Corticalis gut gefärbt, dem Knochen aufliegend sehen wir einige Bälckchen osteoiden Gewebes, die der Corticalis parallel angeordnet sind. Fädiges Fibrin liegt auf den Enden des medialwärts etwas seitlich verschobenen Knochens, ferner dort, wo der implantirte Knochen und die Ulnacorticalis sich berühren zwischen den beiden Knochenenden. Erythrocyten finden sich im Anfangstheil der Markhöhle der Ulna, sowie allenthalben im Gewebe in der Umgebung des implantirten Knochens. Alle Gefässe zeigen starke Blutfüllung. Der implantirte Knochen ist besonders auf seinen Längsseiten durch einen Spalt von den umgebenden Weichtheilen getrennt.

No. 36 nach 9 Tagen.

Alle Knochenhöhlen des implantirten Knochens zeigen färbbaren central gelegenen Inhalt, von dem sie meistens ganz angefüllt werden, so dass man an manchen Stellen normalen Knochen zu sehen glaubt. Die Corticalis des implantirten Knochens ist glatt, mit den umgebenden Weichtheilen ist sie noch nicht in nähere Verbindung getreten, die Havers'schen Canäle sind leer oder mit homogenen Massen angefüllt, die Markhöhle zeigt kaum färbbare, offenbar alte rothe Blutzellen und vereinzelte stark gefärbte Rundzellen. In ihre Anfangstheile dringt gefässhaltiges junges Bindegewebe von der Resectionsstelle der Ulna ein.

An der Ulna sind in den Randtheilen die Knochenhöhlen leer, der Corticalis, der Ulna sowie den nekrotischen Randtheilen liegt in ganzer Ausdehnung netzartig angeordneter neugebildeter Knochen auf, der auch die Enden des implantirten Knochens umgibt, von diesem aber noch durch ein sehr gefässreiches Bindegewebe getrennt ist. Die Markhöhle der Ulna ist an der Resectionsstelle oben und unten durch ein sehr dicht gefügtes spongiöses Knochengewebe abgeschlossen, dem nach dem eingepflanzten Knochen zu eine Schicht von gefässhaltigem jungem Bindegewebe vorgelagert ist.

Das neugebildete Knochengewebe, das auf den implantirten Knochen übergreift, geht zum Theil aus grossen Inseln von hyalinem Knorpel hervor.

No. 17 nach 14 Tagen.

Im implantirten Knochen zeigen alle Knochenhöhlen färbbaren, unregelmässig gestalteten Inhalt, der meistens excentrisch am Rande der Höhlen gelegen ist, während in den anstossenden Theilen der Ulna, soweit diese nicht nekrotisch sind, die Kerne der Knochenkörperchen meistens central liegen. Die Corticalis des eingepflanzten Knochens ist scharf begrenzt, zwischen ihr und den Weichtheilen besteht noch ein breiter Spalt, an den Enden finden sich einige lacunäre Ausbuchtungen. Die Gefässcanäle sind meistens leer, in einigen finden sich schwach färbbare zellige Elemente, aber keine Erythrocyten. In der Markhöhle sind nekrotisches Fettgewebe ohne zellige Elemente, sowie alte Blutmassen nachzuweisen.

Die Knochenhöhlen der Ulna sind in der Nähe der Resectionsstelle leer. Der Corticalis ist auf der Aussen- und auf der Markseite, ferner den Resections-



flächen geflechtartig angeordneter neugebildeter Knochen angelagert, der den etwas seitlich verschobenen implantirten Knochen fast erreicht hat und im weiteren Verlaufe wahrscheinlich umgreifen würde. Die Markhöhle der Ulna zeigt, soweit sie in den Präparaten zu sehen ist, ein gefässreiches faseriges Mark mit verschieden gestalteten, vielfach verästelten jungen Bindegewebszellen. Nahe der Resectionsstelle nimmt (besonders in nach van Gieson gefärbten Präparaten zu sehen) das Bindegewebe an Menge und Stärke der Fasern zu; an einigen Stellen dringt es gleichzeitig mit Gefässschlingen in den Anfangstheil des implantirten Knochens vor. Bindegewebszellen und Gefässknospen sind hier im nekrotischen Fettgewebe zu sehen.

No. 18 nach 31 Tagen.

Schon bei makroskopischer Betrachtung ist festzustellen, dass an der Resectionsstelle eine Callusbrücke von der Ulna auf den etwas seitlich verschobenen implantirten Knochen zieht. Die Callusmassen sind proximal stärker entwickelt als distal. Der proximale Callus reicht fast bis in die Mitte des Implantatums. Der Callus liegt der Corticalis der Ulna unmittelbar auf, die Grenzlinie zwischen dem neugebildeten Knochengewebe und der alten Corticalis ist scharf, an mehreren Punkten reichen aber die neuen Markräume als tiefe Lacunen in die Corticalis hinein.

Die von weit abgehobenem Periost überzogenen äussersten Bälkchen des stets netzartig angeordneten Knochengewebes zeigen massenhafte vielkernige Riesenzellen, die im Gewebe der neugebildeten Markräume, zumeist aber in Lacunen der jungen Knochenbälkchen gelegen sind. Die Hauptmasse der Callusbrücken besteht aus hyalinem Knorpel. Dort, wo die Ulnaenden und der implantirte Knochen sich berühren, liegen grosse Inseln von hyalinem Knorpel, der ausschliesslich nach endochondralem Typus feine Knochennetze bildet. Chondroides Gewebe mit verkalkter Grundsubstanz ist in den meisten Knochenbälkchen nachzuweisen. Osteoide Bälkchen liegen auch auf der Fläche der Ulna an der Resectionsstelle. Die Knochenhöhlen der Ulna sind hier meistens ohne Inhalt.

An einer Stelle liegt das Ende (die Corticalis) des implantirten Knochens in einer Insel von hyalinem Knorpel, die Grenzlinie zeigt lacunäre Ausbuchtungen, an einer anderen dringen die osteoiden Bälkchen gegen die Fläche des implantirten Knochens, denselben zerstörend und substituirend, vor. Der implantirte Knochen zeigt an der Berührungsstelle mit dem osteoiden Gewebe tiefe lacunäre Ausbuchtungen. Callusgewebe ist auch bereits in die Markhöhle des eingepflanzten Knochens vorgedrungen und beginnt die Substitution von der inneren Seite der Corticalis aus, stets ohne Betheiligung von Riesenzellen.

Zu erwähnen ist noch der Callusstreifen, der der äusseren Corticalis anliegend sich bereits bis in die Mitte des implantirten Knochens erstreckt. Dieser Callusstreifen geht von den Knorpelinseln an der Resectionsstelle aus, er wird um so schmäler, je weiter er von diesen Knorpelinseln entfernt ist. Die Bälkchen des osteoiden Gewebes liegen nur zum Theil der Corticalis des implantirten Knochens an; sie sind dann von diesem durch eine intensiv gefärbte glatte Grenzlinie geschieden, dazwischen finden sich Bezirke, in denen die



Corticalis tiefe lacunäre Ausbuchtungen ohne Riesenzellen zeigt. Das Markgewebe der osteoiden Bälkchen reicht bis in diese Lacunen. Auch diese Callusmassen lassen ihre knorpelige Herkunft an Knorpelresten im Inneren der Bälkchen erkennen.

Die laterale Corticalis des implantirten Knochens ist sonst unverändert. Die Weichtheile sind noch durch einen breiten Spalt vom Knochen getrennt, ausgenommen die Stellen, wo die Osteophyten der Corticalis aufgelagert sind. Die mediale Corticalis ist verschmälert, $^3/_4$ Viertel ihrer ursprünglichen Länge sind geschwunden. Die mediale Corticalis ist in der Hauptmasse von zartem Bindegewebe eingeschlossen. Sie zeigt auf allen Seiten Resorptionslacunen, in denen aber nur spärliche Riesenzellen liegen. Die Zerstörung des Knochens erfolgt am distalen Ende durch vordringendes osteoides und chondroides Gewebe. Die Gefässcanäle sind im eingepflanzten Knochen von normaler Weite und ohne zelligen Inhalt. In einer Anzahl der Knochenhöhlen ist auch in diesem Falle besonders an den Enden des Knochens färbbarer Inhalt nachzuweisen.

Die Markhöhle des implantirten Knochens, die proximal fast ganz von Callusgewebe abgeschlossen ist, das eine Strecke weit in die Markhöhle vordringt und weiterhin dann auch noch der Innenwand der Corticalis anliegt, ist im Uebrigen fast ganz von zartfaserigem Bindegewebe angefüllt, in dem Gefässschlingen mit deutlich gefärbten Erythrocyten liegen. Markzellen sind nicht mit Sicherheit zu erkennen. Fettgewebe, offenbar nekrotisch, wird von den Bindegewebsfasern umgeben und durchwachsen.

No. 16 nach 153 Tagen.

Der implantirte Knochen ist, von den Enden abgesehen, fast unverändert erhalten. Die Corticalis ist von gleichmässiger Breite. Die Knochenhöhlen sind fast ausnahmslos leer, zum grössten Theil als Höhlen kaum noch zu erkennen. Eine Erweiterung der (leeren) Gefässcanäle besteht nicht. Die Corticalis ist auf der Aussen- wie auf der Markseite vollkommen glatt ohne Resorptionserscheinungen, auf der Aussenseite grösstentheils von Musculatur überzogen. Die Weichtheile stehen mit dem Knochen in Verbindung, ein Eindringen in den Knochen ist nicht nachzuweisen. Die Veränderungen, die der implantirte Knochen erfahren, betreffen neben der Markhöhle besonders seine äussersten Theile, die das obere und untere Ulnaende berühren. Hier findet sich Zerstörung und Substitution in ähnlicher Weise wie bei dem vorigen Thiere, d. h. osteoides Gewebe, vom Periost und Endost der Ulna ausgehend, umgreift den eingepflanzten Knochen von der Aussenseite, dringt in die Markhöhle und gegen die freien Enden. Zum ersten Mal ist hier nun auch die Bildung Havers'scher Räume in der Corticalis festzustellen, die indessen nie die Grenzen der die Corticalis einhüllenden Callusmassen überschreitet. Die Havers'schen Canäle sind erweitert, ihre Wandungen sind fast continuirlich mit neugebildetem Knochengewebe ausgekleidet, das sich gegen den todten Knochen mit unregelmässiger Grenzlinie abhebt. Die grössten Massen neugebildeten Knochens dringen in die Markhöhle des implantirten Knochens ein, während auf der Aussenseite nur ein schmaler Streifen neuge-



bildeten Knochengewebes zu sehen ist. Das neugebildete Knochengewebe zeigt in der Umgebung der Enden des implantirten Knochens nicht wie in dem vorigen Fall netzförmige Anordnung, sondern erinnert mehr an compactes Knochengewebe, lamelläre Anordnung der Knochenzellen um die Gefässe herum besteht aber nicht. Der neugebildete Knochen ist sehr zellreich, von engen Gefässcanälen durchzogen, ohne regelmässige Anordnung der Knochenkörperchen. An einer Stelle hat die neugebildete Knochensubstanz den implantirten Knochen noch nicht erreicht. Hier ist die Corticalis von neugebildetem Bindegewebe umgeben, sie zeigt lacunäre Ausbuchtungen mit spärlichen Riesenzellen in den Lacunen.

In der Markhöhle des eingepflanzten Knochens sind noch Reste von Fettgewebe zu erkennen. Im Uebrigen ist die Markhöhle mit strafffaserigem Bindegewebe ausgefüllt, in van Gieson-Präparaten zeigt sich eine diffuse Rothfärbung des Markhöhleninhaltes. Die Bindegewebsfasern umscheiden zartwandige neugebildete Gefässe.

No. 15 nach 226 Tagen.

Die Veränderungen, die am implantirten Knochen festzustellen sind, betreffen jetzt nicht nur die äussersten Enden, sondern sind am ganzen Knochenstück festzustellen. Zunächst finden wir wieder die Ueberbrückung der Berührungsstelle des implantirten Knochens mit dem oberen bezw. unteren Ulnastück. Die Vereinigung wird durch netzförmig angeordnetes neugebildetes Knochengewebe hergestellt, durch Callusosteophyten, die genau an der Vereinigungsstelle der Knochenenden am mächtigsten sind und von dort, nach der Ulna einerseits, dem implantirten Knochen andererseits, langsam abfallen. In den Knochenbälkchen sind meist central gelegene Reste verkalkter Knorpelgrundsubstanz nachzuweisen. Die Grenze zwischen der Corticalis und dem ihr aufliegenden neugebildeten Knochen ist glatt, die Kittlinie tiefblau (Haematoxylinfärbung) tingirt. Daneben sehen wir aber auch tiefe Ausbuchtungen in der Corticalis, in die das Markgewebe der Markräume des osteoiden Gewebes hineinreicht. Neben diesen von den Ulnafragmenten sich continuirlich fortpflanzenden Callusmassen finden wir etwa in der Mitte der lateralen Corticalis eine vollkommen isolirte Insel von osteoidem Gewebe, die auf der einen Seite bis in die Nähe des äussersten Endes des proximalen Osteophyts reicht, während zwischen dieser Callusinsel und dem distalen Osteophyt eine Strecke der Corticalis vollkommen glatt ist, ohne Auflagerung von osteoidem Gewebe, unmittelbar von straffem Bindegewebe überzogen, das mit dem darunterliegenden Knochen keine nähere Verbindung eingeht. Die erwähnte Callusinsel geht vielleicht von einem Periostrest aus, der an dieser Stelle zurückgeblieben ist.

Die mediale, nach dem Radius zu gelegene Corticalis ist mit Ausnahme einer kleinen Strecke continuirlich von osteoidem Gewebe überzogen, das an den Enden des implantirten Knochens am stärksten entwickelt, vorwiegend netzförmig angeordnet ist, nach der Mitte zu aber nur in einem schmalen Streifen den Knochen überzieht. Die mediale Corticalis ist im Ganzen schmäler als die laterale, aber in ihrem ganzen Verlauf sind noch Reste nekrotischen



Knochens zu sehen, deren Knochenhöhlen leer und als schmale glänzende Spalten zu erkennen sind. An verschiedenen Stellen finden sich fast im ganzen Verlauf der Corticalis Havers'sche Räume mit continuirlichen oder excentrischen Säumen von neugebildetem Knochen und neugebildeten Gefässen, die in junges Bindegewebe eingebettet sind. In der ganzen Corticalis des implantirten Knochens finden sich unregelmässig verstreute Knochenhöhlen mit gut färbbarem Inhalt, die von normalen Knochenkörperchen nicht zu unterscheiden sind.

Von besonderem Interesse ist die Markhöhle dieses Falles. Die Markhöhle der beiden Ulnafragmente und des eingepflanzten Knochenstücks gehen ununterbrochen in einander über. Im implantirten Knochen sehen wir ein an zartwandigen Gefässen überreiches, im ganzen zellarmes Fasermark, in dem fast alle Markelemente nachzuweisen sind. In diesem Markgewebe ist eine lebhafte Knochenneubildung festzustellen. Der neugebildete Knochen verläuft zum Theil frei durch die Mitte der Markhöhle, hat keine Beziehungen zur Corticalis; weit häufiger aber finden wir zahlreiche kleinere und grössere Inseln von osteoidem Gewebe, die nicht unter einander zusammenhängen, der Innenseite der Corticalis anliegen. Diese osteoiden Bezirke stellen entweder nur einen schmalen Streifen von neugebildetem Knochen dar, der der Corticalis aufliegt, oder sie besitzen ein netzartiges Gefüge. In diesem Falle zeigt die darunter liegende Corticalis Defecte, die mit neugebildetem Markgewebe ausgefüllt sind und in die Streifen von neugebildetem Knochengewebe eindringen (Eröffnung Havers'scher Canäle). Die osteoiden Inseln sind von Osteoblastenlagern continuirlich überspannt, die einzelnen Bälkchen zeigen einen Saum von Osteoblasten.

No. 35 nach 353 Tagen.

Das implantirte Knochenstück ist nur in seiner distalen Hälfte in normaler Breite zu erkennen. Es ist vollkommen nekrotisch, seine Knochenhöhlen erscheinen als längsovale Spalten. In dem unteren Drittel sind die Havers'schen Canäle leer, die übrigen zeigen einige färbbare zellige Elemente. Die laterale Corticalis ist in grösserer Ausdehnung erhalten als die mediale.

Die laterale Corticalis erscheint auf der Aussenseite, von wenigen Ausbuchtungen abgesehen, glatt, auf der Markseite besitzt sie im unteren Ende einen bindegewebigen Ueberzug, im Uebrigen ist sie von neugebildetem Knochengewebe überlagert und hier entsprechend verschmälert.

Der medialen Corticalis ist von der Markseite her in ganzer Ausdehnung neugebildeter Knochen angelagert, weiter nach oben finden wir nur noch Streifen nekrotischer Knochensubstanz in neugebildetes Knochengewebe eingeschlossen. Der neugebildete Knochen zeigt vorwiegend lamellären Bau. Der medialen Corticalis ist nach dem Zwischenknochenraum zu Bindegewebe, zum Theil neugebildeter Knochen angelagert. An den Enden des implantirten Knochens dringt neugebildeter Knochen gegen die Corticalis und gegen die Resectionsflächen vor, dieselben unter Lacunenbildung zerstörend. In der proximalen Hälfte ist bereits ein vollwerthiger Ersatz des macerirten Knochens

durch neugebildete Knochensubstanz erfolgt. Trotz der reichlichen Knochenneubildung ist am implantirten Knochen die Markhöhle in annähernd normaler Breite erhalten.

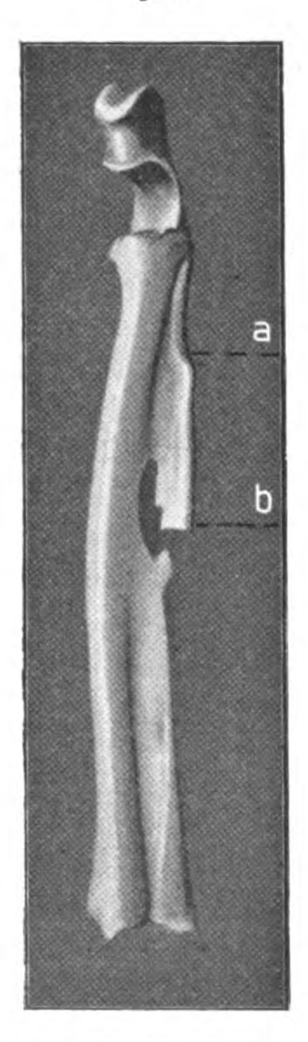
Wir finden in der Markhöhle ausser Bindegewebe und neugebildeter Knochensubstanz, die der Corticalis auf der Markseite anliegen, neugebildetes Fettmark mit jungen Gefässen und den verschiedensten Markelementen.

Die im macerirten Knochen oft noch lange Zeit nach der Implantation (226 Tage) nachzuweisenden färbbaren Kernreste sind wahrscheinlich durch das lange Verweilen der Knochen in Formalinlösung erhalten geblieben. Ich glaube auf diese Thatsache aufmerksam machen zu müssen, weil die Bilder gelegentlich Irrthümer zur Folge haben können. Denn auf den ersten Blick könnte man glauben, lebenden oder in seiner Vitalität geschwächten Knochen vor sich zu sehen.

Verfolgen wir dann die Veränderungen, die der macerirte Knochen nach seiner Einpflanzung, ferner die Fragmente der Ulna und die den implantirten Knochen umgebenden Weichtheile im Laufe eines Jahres durchgemacht haben, so ergiebt sich zunächst für die Corticalis des eingepflanzten Knochens, dass nach 14 Tagen die ersten Lacunen an einer Resectionsfläche und in einigen Havers-schen Canälen färbbare Rundzellen nachzuweisen sind. Nach 31 Tagen ist die beginnende Resorption und Substitution des eingepflanzten Knochens aber nur an den Enden festzustellen. Schwund und Ersatz gehen vom Knorpel- und Osteoidgewebe aus, die, ein Product des Periosts und Knochenmarks der Ulnafragmente, gegen den implantirten Knochen vordringen und ihn von der Seite umgreifen. Die Havers'schen Canäle sind noch leer. Es ist der einzige Fall, bei dem der grösste Theil der medialen Corticalis bereits resorbirt ist. Nach 153 Tagen erscheint die Corticalis noch von gleichmässiger Breite, der implantirte Knochen ist im wesentlichen unverändert. Die Gefässcanäle sind noch leer. An den Enden beginnt die Substitution des Knochens von den Ulnaosteophyten aus. Soweit Callusgewebe der Corticalis des implantirten Knochens anliegt, finden wir in ihr Havers'sche Räume. Der neugebildete Knochen, der die Ulnafragmente und den eingepflanzten Knochen verbindet, gleicht compactem Knochengewebe, das sehr zellreich ist, ohne lamellären Bau zu besitzen. 226 Tage nach der Einpflanzung finden wir die ganze mediale Corticalis und einen

Theil der lateralen mit Osteophyten bedeckt. Die in ganzer Länge mit Osteophyten überzogene mediale Corticalis ist schmäler als die laterale. Hier haben die Osteophyten ebenfalls resorbirend gegewirkt. In der ganzen Corticalis sind Havers'sche Räume zu sehen. Nach Ablauf eines Jahres ist die obere Hälfte des im-

Fig. 6.



Macerirtes Knochenstück a—b, 361 Tage nach der Einpflanzung.

plantirten Knochens vom oberen Fragment der Ulna aus resorbirt und ersetzt. Die distale Hälfte zeigt nekrotischen Knochen mit fast normal breiter Corticalis und grösstentheils leeren Gefässcanälen. Distal war der Knochen zu klein. Der Defect zwischen unterem Ulnafragment und dem eingesetzten Knochen ist von der Ulna aus

durch Knochenneubildung ersetzt worden. Osteophyten reichen bereits bis in die Markhöhle des Implantatums. Aber zum vollständigen Ersatz des eingepflanzten Knochens wäre noch längere Zeit erforderlich gewesen. Fig. 6, die von einem macerirten Vorderlauf eines 361 Tage nach der Verpflanzung getödteten Thieres genommen wurde, zeigt die ausgezeichnete Anheilung eines macerirten Knochenstückes am proximalen Ulnafragment. Einige Resorptionserscheinungen sind makroskopisch am unteren Ende, das durch ein straffes Bindegewebe mit der Ulna verwachsen war, wahrzunehmen.

Bei den 5, 9, 14 und 31 Tage nach der Verpflanzung gestorbenen Thieren ist der eingepflanzte Knochen durch einen breiten Spalt von den umgebenden Weichtheilen getrennt. Nach 153 Tagen finden wir das Knochenstück von Bindegewebe und Musculatur überzogen; eine organische Verbindung, ein Eindringen von Bindegewebe, von Gefässen in den Knochen ist nirgends zu sehen. Selbst nach 226 Tagen finden wir noch an den nicht mit Osteophyten besetzten Theilen der Corticalis das umgebende Bindegewebe vom Knochen abgelöst.

In der Markhöhle des eingesetzten Knochens finden wir am 5. Tage homogene Massen, am 9. gefässhaltiges junges Bindegewebe, das von den Ulnaenden eindringt. Nach 14 Tagen nekrotisches Fettgewebe, alte Blutmassen, an den Enden Fibrin, frische Erythrocyten, ferner Bindegewebe mit Gefässschlingen, die in das nekrotische Fettmark eindringen. Im weiteren Verlauf (31. Tag) ist die Markhöhle mit zartem Bindegewebe, in dem blutgefüllte Gefässe zu sehen, ausgefüllt, osteoides Gewebe ist in das Fasermark eingedrungen und substituirt die Corticalis von der Markseite her. In den mittleren Theilen ist altes Fettmark vom Bindegewebe eingekapselt worden. Nach 153 Tagen sehen wir neben Resten von Fettmark in der ganzen Markhöhle ein strafffaseriges Bindegewebe. 226 Tage nach der Verpflanzung haben die Ulnafragmente mit dem dazwischen gesetzten Knochenstück eine gemeinsame Markhöhle, die ein zellarmes Fasermark zeigt. In ihr ist lebhafte Knochenneubildung zu beobachten, frei in der Mitte des Markes verlaufend und der Corticalis anliegend. Durch Eröffnung der Gefässcanäle und Vordringen des Markgewebes der neugebildeten Markräume sind Defecte in der Corticalis entstanden. Nach Jahresfrist sehen



wir in der Markhöhle des implantirten Knochens normales Fettmark mit den verschiedenen Markelementen.

Auf den Ulnafragmenten sind schon am 5. Tage periostale Osteophyten nachzuweisen. Am 9. Tage sind diese Osteophyten bis auf den implantirten Knochen hinübergewuchert, sie sind aber von ihm noch durch Bindegewebe getrennt. Die Osteophyten haben zum grössten Theil eine knorpelige Vorstufe. Nach 14 Tagen hat das Callusgewebe den eingepflanzten Knochen erreicht. An der Ulna finden wir es der Corticalis aussen aufliegend, in der Markhöhle nur auf ihren Resectionsflächen. Nach 31 Tagen sind besonders proximal starke Osteophyten vorhanden, die bis in die Mitte des implantirten Knochens reichen und deren Markräume tiefe Lacunen in den äusseren Theilen der Corticalis bilden. Der überschüssige Callus wird dann allmählich zurückgebildet, denn bei den Thieren, die längere Zeit gelebt, sind gewöhnlich nur unbedeutende Osteophyten vorhanden, ausserdem liess sich durch Palpation und an Röntgenaufnahmen das allmähliche Verschwinden der Osteophyten verfolgen.

Hundeversuche.

8 Thiere, 11 Extremitäten.

Auch bei diesen Versuchen wurde aus der Continuität der Ulna in der Regel ein 2—4 cm langes Stück resecirt mit Hülfe einer feinen Drahtsäge. Die Versuchsanordnung ist dieselbe wie bei den Kaninchen.

No. 1. Resection eines 3 cm langen Stückes aus der Ulna. Das Knochenstück wird unter Schonung des Periosts replantirt. Vollkommene Heilung mit glatter Narbe nach einem Monat, nachdem im oberen Wundwinkel eine Nahtdehiscenz aufgetreten war. Das Thier ist aus dem Stalle entlaufen.

No. 2. Resection eines 2 cm langen Knochenstückes aus der Mitte der Ulna.

Die beiden Knochenstücke werden unter Erhaltung des Periosts bei demselben Thier ausgetauscht. Nach 19 Tagen gestorben. Eine Röntgenaufnahme ergiebt, dass rechts das Knochenstück proximal etwas nach aussen verschoben ist, distal liegt es dem unteren Ulnafragment exact gegenüber. Die beiden Ulnafragmente zeigen geringe Callusbildung an den beiden Enden, nach aussen zu keine sichtbare Reaction vom mitverpflanzten Periost. Links ist der replantirte Knochen proximal und distal etwas seitlich verschoben. Auf den Ulnafragmenten Callusbildung an der Resectionsstelle. Dem eingepflanzten Knochenstück liegt nach dem Spatium interosseum zu in ganzer Ausdehnung



Callusgewebe an, das von zurückgelassenem oder dem mitverpflanzten Periost ausgegangen sein kann.

No. 3. Resection eines 4 cm langen Stückes aus der Mitte der rechten Ulna. Nach sorgfältiger Entfernung des Periosts wird das Knochenstück replantirt. Geheilt ohne Functionsstörung. Nach 227 Tagen wegen Räude erschossen.

Röntgenaufnahme. Der zurückverpflanzte Knochen ist proximal fest angeheilt. Hier ist die laterale Corticalis noch zu erkennen, die Markhöhle noch angedeutet. Distal erscheint das Knochenstück hochgradig verändert. Es ist von ihm nur noch ein schmaler Streifen erhalten, der am Ende kolbig verdickt ist. Vom unteren Ulnafragment bleibt es 1 mm entfernt. Das untere Ulnafragment ist in ähnlicher Weise atrophisch geworden, auch an ihm sehen wir eine kolbenförmige Auftreibung.

No. 4. Resection eines $2^1/_2$ cm langen Stückes aus der Ulna beider Vorderbeine. Die Knochenstücke werden nach Abschaben des Periosts an demselben Thier ausgetauscht. Links ist das Knochenstückchen fest eingekeilt, rechts ist es etwas zu gross und schwer in der Lage zu erhalten. Heilung per primam. Der Hund ist nach 107 Tagen verstorben.

Röntgenaufnahme. Das Knochenstück, das proximal und distal fast 1 mm von den Ulnafragmenten entfernt ist, ist grösstentheils und zwar von aussen her resorbirt. Von der medialen Corticalis und seinen Enden sind noch Reste erhalten. Rechts ist das Knochenstück proximal ziemlich stark seitlich verschoben. Distal liegt es dem Ulnafragment gegenüber, ist aber im Bilde 1 mm von ihm entfernt.

No. 5. Resection eines 5 cm langen Stückes aus der Ulna beiderseits. Rechts wird ein gleich langes macerirtes Stück einer Hundeulna implantirt. Links wird das resecirte Knochenstück der rechten Ulna dieses Thieres ohne Periost eingesetzt. Links Wunde vereitert, rechts ist am Tage nach der Operation der Radius gebrochen. Gestorben nach 168 Tagen. Nicht zu verwerthen.

No. 6. Resection eines 4 cm langen Knochenstückes aus der Mitte der Ulna beider Seiten. Rechts wird ein grosses Stück einer macerirten Hundeulna eingesetzt, links die Ulna des Hundes No. 5 mit Periost. Nach 190 Tagen gestorben.

Röntgenaufnahme. Rechts ist das Knochenstück fast unverändert erhalten. Corticalis und Markhöhle sind noch zu erkennen. Die Enden der Ulnafragmente sind stark atrophisch, sie erscheinen zugespitzt. Links ist der eingepflanzte Knochen distal eingeheilt, proximal bleibt er 3 mm vom oberen Ulnafragment entfernt. An dem Knochen, der verwaschen und unregelmässig begrenzt erscheint, sind Markhöhle und Corticalis nicht zu trennen. Stärkere Callusbildung besteht an der distalen Vereinigungsstelle nicht.

No. 7. Resection eines 3 cm langen Stückes aus der Ulna. In den Defect wird ein gleich langes Stück der Ulna des nächsten Hundes ohne Periost eingesetzt. Nach 83 Tagen erschossen. Transplantationsstelle vereitert.

No. 8. Resection eines 3 cm langen Stückes aus der Ulna. In den Defect wird das resecirte Knochenstück des vorigen Thieres mit Periost implantirt. Das Thier stirbt nach 9 Tagen, Wunde vereitert. Das Knochenstück liegt lose in der Eiterhöhle.

Zur histologischen Untersuchung konnten nur die Hunde No. 2, 3, 4 und 6 verwerthet werden.

Bei dem nach 14 Tagen gestorbenen Thiere No. 2 sind an dem einen Bein im ausgetauschten Knochenstück einzelne Knochenzellen noch deutlich gefärbt. Die Havers'schen Canäle sind nicht verändert, in der Mehrzahl sind schwach gefärbte Erythrocyten nachzuweisen. In der Markhöhle findet sich vorwiegend nekrotisches Fettmark, an den Enden des ausgetauschten Knochens ist junges Bindegewebe von der Umgebung in den Markraum eingewuchert, hier zeigt die Corticalis auf der Markseite Lacunen mit Riesenzellen. Ausgedehnte lacunäre Resorption ist an den Enden bezw. den Sägeflächen des transplantirten Knochens zu sehen, also dort, wo es in dem jungen Bindegewebe gelegen ist. Der eingesetzte Knochen ist durch eine Fibrinschicht und das oben erwähnte Bindegewebe von dem Mutterboden getrennt. Eine exacte Berührung ist nirgends nachzuweisen. An der Resectionsstelle sehen wir ausserdem grosse Inseln von hyalinem Knorpel, die mit den periostalen Osteophyten der beiden Ulnafragmente in Verbindung stehen.

Der Aussenseite der Corticalis anliegend finden wir aber hauptsächlich an den Enden neugebildeten Knochen, der an einer Stelle von den periostalen Osteophyten nur durch einen schmalen Bingewebsstreifen getrennt ist. Unter den geflechtartig angeordneten Bälkchen, die hinter den periostalen Osteophyten der Ulnafragmente an Ausdehnung zurückstehen, aber auch an anderen Stellen ist lacunäre Resorption der Compacta durch Riesenzellen zu sehen.

Am anderen Bein ist der Befund insofern anders, als die Reaction vom mitverpflanzten Periost nicht zu erkennen ist. Auch hier ist in einer Anzahl der Knochenzellen sichere Kernfärbung nachzuweisen. In der Markhöhle des transplantirten Knochens findet sich ausschliesslich nekrotisches Fettmark. Knochenneubildung von dem mittransplantirten Periost ist nicht zu erkennen, dagegen beobachten wir an mehreren Stellen unter dem noch erhaltenen Periost lacunäre Resorption durch vielkernige Riesenzellen.

No. 3 nach 227 Tagen.

Das replantirte Knochenstück ist distal zu kurz. Der im Röntgenbild erscheinende Defect wird in den Schnitten durch einen gleichmässig breiten Streifen von faserknorpeligem Gewebe ausgefüllt, der die Vereinigung zwischen der Ulna und dem replantirten Knochen herstellt. An der Resectionsstelle erscheinen die sich berührenden Knochenenden kolbenförmig verdickt, und der Faserknorpel umgreift hier ihre Corticalis medial und lateral. Die Stützsubstanz der knorpeligen Zwischenscheibe strahlt allmählich in den bindegewebigen Ueberzug des replantirten Knochenstücks bezw. das Periost des Ulnafragmentes aus. Entsprechend den Resectionsstellen finden wir gleichmässige Ossification des Knorpelgewebes nach endochondralem Typus. Man

glaubt einen Epiphysenknorpel zu sehen, der nach beiden Seiten Knochen bildet.

Die Compacta des replantirten Knochens zeigt auf der Aussenseite im ganzen Verlauf tiefe Lacunen, in denen aber nur vereinzelte Riesenzellen zu sehen sind. An den meisten Stellen reicht der auf dem replantirten Knochen befindliche bindegewebige Ueberzug bis in die Lacunen hinein. Der transplantirte Knochen ist besonders in seiner distalen Hälfte stark verschmälert. Im ganzen Knochenstück finden wir unregelmässig vertheilt grössere und kleinere Inseln von nekrotischem Knochen. In der Umgebung sämmtlicher Gefässcanäle findet sich Knochengewebe mit gut gefärbten Kernen, die lamelläre Anordnung zeigen. In den Havers'schen Canälen sind zartwandige Gefässe mit rothen Blutzellen, sowie junges Bindegewebe nachzuweisen. Die zahlreichen Markräume, durch die der transplantirte Knochen porös geworden ist, besitzen ein zellreiches Fettmark. Proximal ist der replantirte Knochen ausgezeichnet mit dem oberen Ulnafragment verwachsen, so dass die Berührungsstelle auch mikroskopisch nicht sicher zu erkennen ist.

No. 4 nach 107 Tagen.

Links ist der Knochen an dem einen Bein proximal und distal zu kurz. Alle Knochenhöhlen sind leer, sie sind aber als Spalten noch deutlich zu erkennen. Die Compacta ist lateral vollständig resorbirt, nur an den Enden sind noch Reste erhalten. Auch die mediale Compacta ist von der ehemaligen Markhöhle aus durch lacunäre Resorption bis auf einen fast mikroskopisch schmalen Streifen geschwunden. In den Lacunen liegen regelmässig vielkernige Riesenzellen. Am besten sind die Resectionsenden und die Aussenseite der medialen Compacta erhalten. In den Markraum, in dem noch Reste nekrotischen Fettgewebes erhalten sind, ist junges Bindegewebe eingewuchert, in dem zahlreiche Lymphocyten zu sehen sind. Zwischen dem transplantirten Knochen und den beiden Ulnaenden befindet sich eine breite Brücke von jungem Bindegewebe, in dem gleichfalls zahlreiche Lymphocyten, ferner fädiges Fibrin nachzuweisen sind. Die Verbindung des ausgetauschten Knochens mit der Nachbarschaft ist eine sehr lockere.

Rechts zeigt das ausgetauschte Knochenstück an der ganzen Oberfläche lacunäre Vertiefungen, in denen vereinzelte Osteoklasten, in der Regel aber junges Bindegewebe zu sehen sind. Die Knochenhöhlen des Knochenstücks sind ausnahmslos an hellen Spalten zu erkennen. Durch starke Erweiterung der Havers'schen Canäle ist das eingesetzte Knochenstück porös geworden. Die Havers'schen Canäle sind alle ausserordentlich erweitert. Als Inhalt finden wir ausschliesslich ein zartes gefässreiches Bindegewebe. Die Wandungen der Havers'schen Räume zeigen spärliche Riesenzellen in Lacunen und nur selten die ersten Anfänge von Knochenanbildung an umschriebenen Stellen des Randes. Den Enden des eingesetzten Knochens ist osteoides Gewebe angelagert, das, von Osteophyten der Ulna stammend, distal den ausgetauschten Knochen mit dem unteren Ulnafragment vereinigt. Proximal, wo der Knochen stark verschoben, ist eine feste Verbindung mit der Ulna nicht hergestellt. Hier liegen



die osteoiden Bälkchen dem Knochen an und rücken zerstörend und ersetzend gegen die Compacta vor.

No. 6 nach 190 Tagen.

Rechts. Die Weichtheile erscheinen in den Präparaten von der Knochenoberfläche abgelöst. Die Knochenhöhlen haben in dem ganzen (macerirten) Knochenstück färbbaren Inhalt, nämlich geschrumpfte, unregelmässig gestaltete meist am Rande der Knochenhöhlen gelegene Kerne. Die Enden des Knochens, die proximal und distal in ein bindegewebiges Lager eingebettet, die Ulnafragmente nicht berühren, zeigen tiefe Lacunen mit grossen vielkernigen Osteoklasten. An der Oberfläche ist die Corticalis glatt, nur einige grubige Vertiefungen sind zu sehen. In der Markhöhle liegt nekrotisches fettmarkähnliches Gewebe mit alten Erythrocyten. In den nicht erweiterten Havers'schen Canälen sehen wir ähnliche Massen.

Links hat das ausgetauschte Knochenstück mannigfache Veränderungen erfahren, Corticalis und Markhöhle sind auch in Schnittpräparaten nicht sicher zu erkennen. Streifen nekrotischer Knochensubstanz wechseln mit anderen ab, in denen zahlreiche Knochenzellen mit guter Kernfärbung und zahlreichen Havers'schen Canälen ohne bestimmte Anordnung zu erkennen sind. Der ganze Knochen besitzt durch das Vorhandensein grosser Markräume spongiöses Gefüge. Streckenweit liegen die Partien mit guter Kernfärbung am Rande unter einem bindegewebigen Ueberzug, der nach dem Verlauf von elastischen Fasern als Periost anzusprechen ist. Die proximale Vereinigungsstelle des ausgetauschten Knochenstücks mit dem oberen Ulnafragment ist nicht sicher zu erkennen. Distal liegt der Knochen in einem strafffaserigen Bindegewebe, an seiner Fläche bemerken wir zahlreiche Resorptionslacunen.

Die Versuche an Hunden sind weniger eindeutig als die Verpflanzungen bei Kaninchen. Ein Dauererfolg wurde überhaupt nicht erzielt, weil die Thiere meist frühzeitig starben oder getödtet werden mussten. Immerhin ist festzustellen, dass bei einer Autoplastik und einer Homoplastik das mitverpflanzte Periost seine knochenbildende Fähigkeit behalten hat. Bei dem Versuch 2 finden wir an demselben Thier in dieser Hinsicht einen verschiedenen Befund, d. h. auf der linken Seite Knochenneubildung, auf der anderen keine erkennbare Reaction seitens des verpflanzten Periosts. Zur Bildung eines myelogenen Callus ist es in keinem Falle gekommen. Der Misserfolg dieser Versuchsreihe ist auch zum Theil darauf zurückzuführen, dass eine exacte Berührung der verpflanzten Knochenstücke mit dem Mutterboden in keinem Falle erreicht war. In Folge dessen finden wir meistens ein bindegewebiges Lager zwischen den Knochenenden, von dem regelmässig die Resorption des verpflanzten Knochens ausgeht. Zu bemerken wäre noch die Färbung

der Kerne in dem macerirten Knochenstück, die in derselben Weise zu erklären ist, wie wir das bei den entsprechenden Kaninchenexperimenten versucht haben.

Nachdem wir einer jeden der einzelnen Versuchsreihen eine kurze Zusammenfassung der wichtigsten Befunde beigefügt haben, sollen im Folgenden die Ergebnisse unserer Untersuchung in ihren Hauptpunkten besonders unter Berücksichtigung nicht endgültig entschiedener Fragen nochmals berührt werden.

Die Erhaltung der Färbbarkeit der Kerne im transplantirten Knochen ist bei allen unseren Versuchen beobachtet und ebenso von anderer Seite als etwas Regelmässiges erkannt worden. Die Thatsache ist um so merkwürdiger, als der transplantirte Knochen, wie wohl einmüthig angenommen wird, nach der Verpflanzung abstirbt.

Die Bezirke mit erhaltener Kernfärbung sind häufig ganz unregelmässig im transplantirten Knochen vertheilt, andererseits fanden wir, wie andere Untersucher (z. B. Axhausen), eine Bevorzugung gewisser Theile des Knochens, z. B. der äusseren Schichten der Corticalis auf der Aussen- und der Markseite, an ersterer Stelle besonders dann, wenn das Periost mitverpflanzt wurde. Dass, wie Axhausen annimmt, die Auflösung der todten geschrumpften Kerne, das Leerwerden der Knochenhöhlen, seinen Weg von aussen nach innen nimmt, konnten wir nicht als etwas Gesetzmässiges erkennen. Zuweilen beobachten wir auch noch längere Zeit nach der Verpflanzung Färbung der Kerne der Knochenzellen in dem sonst als nekrotisch zu betrachtenden Knochengewebe. Hier konnten wir nicht nachweisen, dass eine Neubildung des Knochens oder der Knochenzellen erfolgt ist, und derartige Bilder führten ja zu der Annahme, dass die Knochenkerne sich erholt, ihre Vitalität wieder erlangt haben. Dieser Ansicht möchten wir uns nicht anschliessen, die endgültige Entscheidung dieser Frage müssen wir aber schuldig bleiben.

Die Erhaltung der Kernfärbung im macerirten Knochen — wir sahen sie bei unseren Kaninchenversuchen noch nach 226 Tagen, bei den Hundeexperimenten nach 190 Tagen — haben wir auf die Conservirung der Knochen in Formalinlösung zurückgeführt. Bei der späteren Maceration (durch Kochen) bleiben allem Anschein nach die fixirten Kerne erhalten. Axhausen glaubt





nun, dass die Kernlösung der formalinfixirten Kerne in ähnlicher Weise vor sich gehe, wie der Kernschwund im lebend verpflanzten Knochen. Marchand hat aber dieselbe Beobachtung gemacht wie wir. Er schreibt (S. 462): Die Färbbarkeit der Kerne des todten Knochengewebes, welches vor der Einheilung durch physikalische oder chemische Agentien fixirt war, kann lange erhalten bleiben, wenn auch eine genaue Untersuchung mit Hülfe starker Vergrösserung meist charakteristische Veränderungen, besonders Schrumpfung, erkennen lässt. Die Kerne der Knochenkörperchen schwinden in solchen Fällen langsamer als an dem einfach abgestorbenen Knochen.

Das Verhalten des Periosts und Knochenmarks bei der Knochentransplantation ist eine Frage, die im Vordergrunde des Interesses steht. Den Werth der Erhaltung des Periosts bei der Knochenverpflanzung hat Ollier zuerst erkannt und deshalb den lebenden, periostgedeckten Knochen als das beste Transplantationsmaterial bezeichnet. Ollier hat den Standpunkt vertreten, dass das Periost auch nach der Verpflanzung lebend und productionsfähig bleibt.

Auch von Saltykow und Radzimowsky ist die Erhaltung des Periosts auf dem Transplantationsmaterial als vortheilhaft hervorgehoben worden. Nach Saltykow müssen wir annehmen, dass die Zellen des Periosts nach der Verpflanzung zum grössten Theile zu Grunde gehen und dass dann aus den spärlich erhaltenen Zellen zuerst das Periost regenerirt. Von dem regenerirten Periost wird dann Knochen neugebildet, der den alten abgestorbenen allmählich ersetzt.

Axhausen misst der Schonung des Periosts bei der Knochenverpflanzung die grösste Bedeutung bei. Er unterscheidet die totale Erhaltung des Periosts, die an einer continuirlichen Schicht neugebildeten Knochengewebes auf den verpflanzten Knochen dann beobachtet wird, wenn Knochen auf ein gleiches Individuum verpflanzt wird. Die frischen Schnittränder sind aber bevorzugt an der Resectionsstelle sowohl wie dort, wo solche künstlich angelegt werden; sie zeigen reichlichere Knochenneubildung, weil die Gewebsflüssigkeit des Mutterbodens hier unmittelbar auf die specifischen Zellen des verpflanzten Periosts wirken kann. Die partielle Erhaltung des Periosts, d. h.. die auf die Schnittränder beschränkte



Ossificationsfähigkeit wurde bei der Uebertragung auf ein anderes Individuum gesehen. Bei dieser Form nimmt Axhausen an, dass von den Stellen, wo das Periost lebend geblieben und seine specifischen Eigenschaften bewahrt hat, eine Substitution des übrigen Periosts stattfindet. Die Vita propria des Periosts ist bei den verschiedenen Thieren verschieden gross, auch das Alter des Thieres wird in diesem Punkte nicht ohne Einfluss sein.

Bei unseren eigenen Versuchen haben wir das Ueberleben des Periosts als etwas Regelmässiges erkannt. Regressive Veränderungen der Periostzellen wurden nicht gesehen, weil in den ersten Tagen nach der Verpflanzung keines der Thiere gestorben ist. Das vom mitverpflanzten Periost neugebildete Knochengewebe steht an Masse und dem Grad der Knochenentwickelung hinter den Osteophyten der Ulna, vor Allem den auf dem proximalen Ulnaende gebildeten, zurück. Besonders klar ist das zu erkennen, wenn die massigen Osteophyten des Mutterbodens bereits wenige Tage nach der Ueberpflanzung bis in das Gebiet der Transplantationsstelle vorgedrungen sind, und wenn wir zum Vergleich dann die niedrigen Osteophyten auf der verpflanzten Corticalis betrachten. Eine Bevorzugung der freien Schnittränder des Periosts, also der Resectionsstelle, ist häufig vorhanden, ebenso sicher ist nachzuweisen, dass nicht auf dem ganzen transplantirten Knochenstück zu gleicher Zeit die Knochenneubildung einsetzt und in gleicher Stärke neuer Knochen angebildet wird. Als bevorzugt haben wir in dieser Hinsicht die medialen Theile der Corticalis erkannt, die, nach dem Zwischenknochenraum gelegen, offenbar geschützter sind. Die äusseren Theile des Periosts werden bei der Operation und dem Verschluss der Wunde unvermeidlich verletzt. Der vom mitverpflanzten Periost gebildete Knochen wird schneller zurückgebildet als der Callus auf den Fragmenten der Ulna. Einmal, weil er an Masse stets hinter den ulnaren Osteophyten (besonders den proximalen) zurücksteht, vielleicht aber auch weil die Productionsfähigkeit des Periosts nicht unbegrenzt ist. So sehen wir längere Zeit nach der Transplantation im Bereich der Verpflanzungsstelle eine vollkommen glatte Corticalis, während an der Resectionsstelle auf den Ulnaenden noch beträchtliche Osteophyten zu fühlen und zu sehen sind. Welche Aufgabe der vom mitverpflanzten Periost ge-

bildete Knochen in dieser Zeit erfüllt hat, ob er z. B. unabhängig vom Mutterboden die Resorption und Substitution des transplantirten Knochens auch in dessen Mitte, also fern der Berührungsstelle von Implantatum und Mutterboden besorgen kann, das kann ich nicht entscheiden, weil in keinem unserer Versuche z. B. durch Entfernung des Periostes auf der Ulna an der Resectionsstelle, des Markes aus der Markhöhle die Thätigkeit des Mutterbodens ausgeschaltet worden ist.

Das Knochenmark lässt, wenn es mitverpflanzt wurde, in mancher Hinsicht ein ähnliches Verhalten erkennen, wie das Periost. Saltykow fand wie am Periost so auch am Mark degenerative und nekrotische Veränderungen an den zelligen Elementen, daneben aber bleiben Markelemente in spärlicher Anzahl erhalten, die zunächst zur Regeneration des Knochenmarks führten und dann durch Knochenneubildung ihrerseits am Ersatz des alten Knochens theilnahmen. Bei Implantationen in die Weichtheile und bei der Replantation der austrepanirten Knochenscheibe (am Schädel) war das Verhalten des Marks dasselbe. Von Axhausen wurde die Rolle des verpflanzten Knochenmarks bei Transplantationen an verschiedenen Thieren, mit vielfacher Modification der Versuche, studirt, und er ist der erste, der uns die Bedeutung des Knochenmarks bei der Knochentransplantation kennen gelehrt und seine Schonung bei diesen Transplantationen gefordert hat. Die Erhaltung des Marks, die Bildung des myelogenen Callus ist an Röhrenknochenstücken, den geschlossenen Knochenröhren, wie Axhausen sich ausdrückt, auf die Enden beschränkt, wo die Gewebsflüssigkeit des Mutterbodens in die nächste Berührung mit dem verpflanzten Knochenmark tritt, sie ist ausgedehnter, wenn das Knochenstück längs halbirt ist und dadurch dem Keimgewebe und dem Gewebsstrom eine breite Angriffsfläche geboten wird.

Am besten erhalten bleibt in den geschlossenen Röhrenknochen das Endost, und die von ihm ausgehende Knochenneubildung zeigt ein ähnliches Verhalten wie die des Periosts. Die stärksten osteoiden Geflechte finden wir nämlich an den Enden, daneben niedrigere umschriebene Osteophyten an verschiedenen Stellen der Markhöhle, zuweilen sahen wir einen continuirlichen Saum osteoider Geflechte auf der ganzen Markseite der



Corticalis. Die mediale und laterale Corticalis lassen auch hier Unterschiede erkennen. Neben diesen vom Endost ausgehenden Knochenbälkchen finden wir, die übrigen Theile des Marksaumes ausfüllend, osteoide Geflechte. Die Betheiligung des Knochenmarks der Ulnafragmente ist in vielen Fällen schwer auszuschliessen. Bei einigen Versuchen war das verpflanzte Knochenstück derart gelagert, verschoben, dass ein Ueberwuchern, ein Eindringen des Knochenmarks vom Mutterboden her mit grösster Sicherheit auszuschliessen war. An der Regeneration des Knochenmarks und seiner Betheiligung bei der Knochenneubildung und dem Ersatz des alten Knochens ist in unseren Versuchen nicht zu zweifeln. Ob bei den ausgedehnten Knochentransplantationen am Menschen das Knochenmark ein ähnliches Verhalten zeigen wird, ist fraglich. Der grösste Theil des Markgewebes geht, wie im Thierversuch, so auch beim Menschen zu Grunde und ob die Resorption ausgedehnter nekrotischer Massen ohne Folgen sein wird, vermögen wir noch nicht zu sagen. Lexer hat, von dieser Ueberzeugung ausgehend, die Entfernung des Knochenmarks empfohlen und die Füllung der Markhöhle mit der Jodoformplombe versucht. Aber diesem Verfahren haften Nachtheile an, die Lexer auf dem letzten Chirurgencongress (1910) mitgetheilt hat.

Die wenigen Verpflanzungen längs halbirter Knochenstücke unter Schonung des Knochenmarks, die wir vorgenommen, zeigen nicht den idealen Ersatz, die vollkommene Wiederherstellung der Ulna, wie bei der Verpflanzung der ganzen Röhrenknochenstücke.

Hinsichtlich der Verwendung macerirter Knochenstücke können wir den schroffen Standpunkt Axhausen's nicht theilen, der macerirten Knochen als ganz ungeeignet bezeichnet. Dass die Einheilung von macerirten Knochenstücken im allgemeinen grösseren Schwierigkeiten begegnet, davon haben wir uns auch beim Menschen gelegentlich überzeugen müssen. Aber auch beim Menschen haben wir macerirten Knochen, z. B. bei der Arthrodesenoperation von Lexer, einheilen sehen, allerdings ist hier bei der Einpflanzung in Knochengewebe durch die innige Berührung des ganzen Knochenstücks mit dem Markgewebe des Mutterbodens seine Einheilung erleichtert. Das Er-



gebnis unserer Versuche bestätigt, was Axhausen bei ähnlichen Versuchen erfahren, dass, da der knöcherne Ersatz und die Verbindung mit dem Mutterboden ausschliesslich von dem umgebenden ossificationsfähigen Gewebe geliefert werden müssen, die Einheilung verzögert ist. Dem umgebenden Bindegewebe und dem jungen Knochengewebe der Umgebung werden die feste Anlagerung und das Eindringen fast unmöglich gemacht. So finden wir bei einem Thiere, das nach 16 Tagen starb, die Knochen lose im Gewebe liegend, nach 153 Tagen finden wir keine Beziehungen zu den Weichtheilen. Und selbst nach 226 Tagen sind an den Theilen des Knochenstücks, wo keine Osteophyten vom Mutterboden aus sich der Corticalis angelagert haben, die Weichtheile in den Schnitten vom Knochen abgelöst, wenn das auch theilweise ein Kunstproduct ist, so kann eine innige Verbindung der Weichtheile mit dem Knochen jedenfalls nicht bestanden haben. Andererseits finden wir, wenn eine exacte Berührung des macerirten Knochens mit dem Mutterboden bestand, nach 9 Tagen die Osteophyten der Ulnafragmente bis an die Transplantationsstelle vorgedrungen, nach 14 Tagen ist der Knochen von den Osteophyten erreicht und nach 31 Tagen reichen sie bis in dessen Mitte. Und dass weiterhin eine Einheilung und ein vollkommener Ersatz eines knöchernen Defektes auf diese Weise zu erreichen ist, daran können wir auf Grund dieser Versuche nicht zweifeln.

Den Ersatz des transplantirten Knochens möchte ich noch mit einigen Worten berühren, weil einige Befunde der Art des Knochenersatzes gleichen, die Barth und Marchand als „schleichenden Ersatz" bezeichnen. Die Resorption des transplantirten Knochens und seine Substitution sehen wir zuerst an den Enden des verpflanzten Knochenstücks. Hier ist der Knochen poröser als in seiner Mitte, hier beobachten wir auch zuerst lamellären Bau der Knochensubstanz nach erfolgtem Ersatz. Im allgemeinen erfolgt die Resorption durch die Thätigkeit der Osteoklasten, die Lacunen in den todten Knochen graben. Wir sehen sie an der Aussen- und auf der Markseite der Corticalis, wir begegnen ihnen in den erweiterten Havers'schen Canälen, wo häufig gleichzeitig den Wandungen junger Knochen apponirt wird. Der Verbreitungsbezirk dieser Havers'schen Räume hat Beziehungen zu dem osteoiden Gewebe, das dem Knochen aufliegt, und wo es



noch nicht zur Bildung osteoider Säume gekommen ist, fehlen die Havers'schen Räume. Diese Form des Ab- und Anbaus ist die häufigere. Daneben finden wir, besonders an den Enden, entsprechend den Resectionsflächen eine Zerstörung des Knochens und seinen Ersatz durch osteoides Gewebe derart, dass osteoides Gewebe auf den Ulnafragmenten von Periost und Mark gebildet, gegen die Fläche des transplantirten Knochens andringt. Wir finden tiefe Lacunen auf der Fläche und den benachbarten Längsseiten der Corticalis und in diesen Lacunen, unmittelbar bis an die nekrotische Knochensubstanz reichend, osteoides und hyalines Knorpelgewebe. Es ist nicht auszuschliessen, dass Osteoklasten diese Lacunen geschaffen und den Osteoblasten vorgearbeitet haben. Wir möchten aber eher glauben, dass dem osteoiden Gewebe direct die Fähigkeit der Resorption, der Knochenusur zukommt, aber einen schleichenden Ersatz möchten wir das nicht nennen, denn der Ersatz geht rapide vor sich, zumal der Angriffspunkte zahlreiche sind. In derselben Weise verschwinden Knochensplitter, wie wir gelegentlich sahen, sie werden allseits von osteoidem Gewebe umschlossen und verschwinden unter seiner resorptiven Wirkung. Diese Befunde stützen die Annahme Marchand's, dass die knochenbildenden Zellen zugleich die Auflösung des abgestorbenen Knochens besorgen können unter Verwendung der gelösten Salze zu neuer Knochensubstanz. Läwen hat neuerdings auch bei einer Transplantation am Menschen ähnliche Bilder gesehen.

Die Bedeutung des Mutterbodens, in den wir transplantiren, darf nicht unterschätzt werden, denn bei exacter Berührung des verpflanzten Knochenstücks mit dem Mutterboden vermag dieser allein Resorption und Substitution des eingepflanzten Knochenstücks herbeizuführen. **Die Forderung der exacten Berührung des transplantirten Knochens mit dem Mutterboden sollte das erste Gesetz in der Osteoplastik sein.** Die Leistung des Mutterbodens ist derart, dass wir schon zwei Wochen nach der Verpflanzung den lebenden periostlos implantirten Knochen auch bei Homoplastiken continuirlich von osteoidem Gewebe bedeckt finden. Bei diesen Versuchen zeigt der eingepflanzte Knochen im wesentlichen den Weg, den die Osteophyten zu gehen haben, und die

Bahn, innerhalb der die Resorption und Substitution vor sich gehen müssen, und es ist erstaunlich, wie das unter Beibehaltung der äusseren Form des verpflanzten Knochenstücks auch geschieht.

Zum Schluss sollen noch die Dauererfolge, die unsere Versuche gezeitigt haben, mit einigen Worten berührt werden. Sie ergeben, dass wir sowohl bei Replantation eines periostgedeckten oder periostlosen lebenden Knochenstücks in die Resectionsstelle, ferner beim Austausch eines lebenden periostlosen oder periostgedeckten Knochenstücks an demselben Thiere und endlich bei der Verpflanzung eines lebenden periostgedeckten oder periostlosen Knochenstücks auf ein anderes Thier der gleichen Art, nach Verlauf eines Jahres einen fast vollkommenen Ersatz des verpflanzten Knochenstückes sahen unter idealer Wiederherstellung der äusseren Form des Knochens, an dem eine Continuitätsresection stattgefunden. Der Mutterboden und der transplantirte Knochen besitzen auch nach dieser Zeit eine gemeinsame Markhöhle. Zuweilen ist in der Hälfte der Zeit bei besonders gelungenen Versuchen der Ersatz eingetreten. Reste nekrotischer Knochensubstanz von lebendem Knochen umgeben, sind oft die einzigen Merkmale, die den verpflanzten Knochen bei der histologischen Untersuchung kennzeichnen. Der Ersatz kann so vollständig sein, dass das verpflanzte Knochenstück makroskopisch nicht zu erkennen ist (Fig. 3). Unsere Abbildungen betreffen aber nicht ausschliesslich derart ideale Fälle, weil es darauf ankam, auch Abweichungen von der Regel wiederzugeben. Bei unseren Verpflanzungen von macerirten Knochen haben wir keinen idealen Erfolg erzielt. Der Fall, von welchem Fig. 6 gewonnen, wäre ein solcher geworden, wenn das Knochenstück das untere Ulnaende exact berührt hätte. Auf Grund der übrigen Versuche dürfen wir aber behaupten, dass auch unter Benutzung von macerirten Knochen ein vollkommener Ersatz möglich ist, allerdings ist ein Jahr selbst bei diesen kleinen Verhältnissen nicht ausreichend, um den vollständigen Ersatz des macerirten Knochenstücks und die Wiederherstellung der äusseren Form des Knochens, in den verpflanzt wurde, herbeizuführen.

Das Ergebniss unserer Versuche fassen wir in folgende Punkte kurz zusammen:

1. Das auf dem verpflanzten Knochen erhaltene Periost behält auch nach der Verpflanzung die Fähigkeit der Knochenbildung, auch wenn es auf ein anderes artgleiches Thier transplantirt wird. Das vom verpflanzten Periost gebildete Knochengewebe steht an Menge hinter den Osteophyten zurück, die vom Mutterboden ausgehend (bei unseren Continuitätsresectionen an der Resectionsstelle) gebildet werden. Die Ossification ist ausserdem nicht gleichmässig, nicht in der ganzen Circumferenz des verpflanzten Knochenstücks festzustellen. In keinem Falle ist Knorpel vom verpflanzten Periost gebildet worden, während das Periost des Mutterbodens regelmässig Knorpelgewebe bildet. Die vom mitverpflanzten Periost neugebildete Knochensubstanz erfährt ebenso wie die Osteophyten des Mutterbodens eine auch röntgenologisch nachweisbare Rückbildung.

Der periostgedeckte lebende Knochen ist als das beste Verpflanzungsmaterial zu bezeichnen, weil die Ossificationsfähigkeit des Periosts fast regelmässig erhalten bleibt.

2. Die Erhaltung des Knochenmarks bei der Knochenverpflanzung hat sich im Thierversuch als vortheilhaft erwiesen, weil die dem Knochenmark zukommende Eigenschaft der Knochenneubildung auch in verpflanzten Röhrenknochenstücken zu beobachten ist. Ausserdem ist eine weitgehende Regeneration der specifischen Markelemente festzustellen, die unabhängig vom Mark des Mutterbodens erfolgt. Die Schonung des Knochenmarks bei Knochentransplantationen ist deshalb zu empfehlen.

3. Bei der Verpflanzung lebenden periostlosen Knochens beobachten wir die Regeneration des entfernten Periosts vom Mutterboden aus. Das Periost, besonders das der proximalen Knochenfragmente, sowie die von ihm ausgehenden Osteophyten umhüllen den verpflanzten Knochen, und nach Rückbildung der Osteophyten besitzt der ehemals periostlose Knochen einen abziehbaren bindegewebigen Ueberzug, der mit dem Periost des Mutterbodens innig zusammenhängt.

4. Der Knochenersatz, die Resorption und Substitution des transplantirten Knochens gehen hauptsächlich vom Mutterboden



aus, in den wir verpflanzen, um so schneller, je exacter Implantatum und Mutterboden sich berühren. Es giebt einen Knochenabbau (Resorption) durch osteoides bezw. Knorpelgewebe.

5. Macerirter Knochen kann zum Ersatz von Knochendefecten benutzt werden, besonders wenn der bestehende Defect von ihm genau ausgefüllt wird und das eingepflanzte Knochenstück in inniger Berührung mit den Enden des Mutterbodens steht. Aber die Resorption, der Ersatz von macerirtem Knochen erfolgt weit langsamer als der von lebend transplantirtem Knochengewebe, und festere Beziehung zu den Weichtheilen, in die er verpflanzt wurde, gewinnt er erst nach langer Zeit. Und zu einer Zeit, wo wir lebend verpflanzten Knochen bereits eingeheilt und substituirt finden (nach $^1/_2$ Jahr), sehen wir macerirten Knochen noch lose im Gewebe liegen, beobachten wir kaum die ersten Anfänge seines Ersatzes.

Nachdem auch zahlreiche Operationen am Menschen ergeben, dass schon die primäre aseptische Einheilung von macerirtem Knochen schwerer ist als die von lebendem Knochen, wird die Verwendung von macerirtem Knochen zur Transplantation auf Ausnahmefälle beschränkt bleiben müssen.

Literatur.

Axhausen, Die histologischen und klinischen Gesetze der freien Osteoplastik auf Grund von Thierversuchen. Dieses Archiv. Bd. 88. (Literatur).

Barth, Histologische Untersuchungen über Knochenimplantation. Ziegler's Beiträge. Bd. 17.

Cornil und Coudray, Ostéomes musculaires. Revue de chir. Bd. 36.

Frangenheim, Experimentelle und klinische Erfahrungen über die Arthrodese durch Knochenbolzung. Dieses Archiv. Bd. 90.

Frankenstein, Ueber freie Knochentransplantation zur Deckung von Defecten langer Röhrenknochen. Bruns' Beiträge. Bd. 64.

Kausch, Zur Frage der freien Transplantation todter Knochen. Centralbl. für Chirurgie. 1909. No. 40. Verhandlungen der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie. 38. Congress. 1909.

Lexer, Verhandlungen der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie. 39. Congress. 1910. — Die Verwendung der freien Knochenplastik nebst



Versuchen über Gelenkversteifung und Gelenktransplantation. Dieses Archiv. Bd. 86.

Läwen, Zur Histologie des frei transplantirten periostgedeckten Knochens beim Menschen. Dieses Archiv. Bd. 90.

Marchand, Der Process der Wundheilung mit Einschluss der Transplantation. Deutsche Chirurgie. Lieferung 16. — Verhandl. der Deutschen pathol. Gesellschaft. 1899.

Ollier, Traité expérimental et clinique de la régéneration des os. Paris, 1867.

Saltykow, Ueber Replantation lebender Knochen. Ziegler's Beiträge. Bd. 45.

Radzimowsky, Ueber Replantation und Transplantation der Knochen. Universitätsnachrichten. Kiew 1881.



XII.

(Aus der chirurg. Universitätsklinik zu Strassburg i. E. — Director: Prof. Dr. Madelung.)

Experimenteller Beitrag zur Aortennaht.

Von

Privatdocent Dr. N. Guleke,

Oberarzt der Klinik.

(Mit 1 Textfigur.)

Der hohe Grad von Vollkommenheit, den die Gefässnaht im Thierexperiment im letzten Jahrzehnt erreicht hat, lässt es begreiflich erscheinen, wenn man danach strebt, derselben immer neue Gebiete zu erschliessen und ihre Anwendbarkeit auch bei solchen Erkrankungen zu prüfen, die bisher in der Chirurgie als ein Noli me tangere galten. Wenn auch Manches, was so rein experimentell erworben wird, von einer strengen Kritik vielleicht zunächst nicht ohne Weiteres als am concreten Fall anwendbar anerkannt wird, so trägt es doch dazu bei, unsere Aufmerksamkeit auf Möglichkeiten hinzulenken, an die bis vor kurzem nicht zu denken war.

Es sei mir gestattet, kurz über eine Reihe von Thierexperimenten zu berichten, die ich an der Strassburger chirurgischen Klinik anstellte, und die bezweckten, die Ausführbarkeit einer exacten Naht an der Aorta, und zwar nur an der Aorta ascendens, zu prüfen.[1]) Im Ganzen wurden 17 Thiere, sämmtlich Hunde, operirt. Ueber wirkliche Dauerresultate verfüge ich leider nicht, da es aus äusseren Gründen nicht möglich ist, in Strassburg die Thiere lange genug zu halten, doch erstreckt sich die Beobachtungsdauer bei meiner Versuchsreihe auf 50 Tage.

[1]) Für die freundliche Assistenz bei den Operationen sage ich meinen Herren Collegen Dr. v. Lichtenberg und Dr. Jung meinen besten Dank.



Soweit ich die Literatur übersehe, sind operative Eingriffe an der Aorta ascendens bis jetzt nur von Haecker gelegentlich seiner schönen „Studien zur Pathologie und Chirurgie des Herzens“ ausgeführt. Er wollte zur Erzeugung von künstlichen Aortenstenosen eine circuläre einschnürende Naht — analog der Tabaksbeutelnaht — um den Anfangstheil der Aorta dicht unterhalb (peripherwärts) ihres Ursprungs aus dem Herzen legen. Bei 5 Versuchen sind 3 Hunde während des Eingriffs verblutet, bei einem vierten wurde die Ausführung der Naht wegen einer heftigen Blutung aus einem Stichkanal aufgegeben, und bei dem letzten Thier, das den Eingriff zunächst überstand, trat nach 12 Tagen eine tödtliche Arrosionsblutung aus der Aorta durch den Druck des Nahtknotens auf. Ausser Haecker hat in jüngster Zeit noch Carrel einen Nahtversuch angestellt, dessen Veröffentlichung mir zuging, als ich bereis 10 einschlägige Experimente gemacht hatte.[1]) Carrel führte 6 Nahtversuche an der Aorta thoracica aus, davon aber 5 an der Aorta descendens und nur einen an der Aorta ascendens, an der er 3 cm jenseits des Abgangs derselben vom Herzen eine Längsincision mit Erfolg genäht hat. Zweimal wurde während dieser Operation die Blutcirculation unterbrochen, jedesmal etwa 30 Secunden lang, ohne dass das Thier dadurch geschädigt wurde. Carrel fügt hinzu, dass die Aorta ascendens im Gegensatz zur Aorta descendens sehr brüchig ist, dass die Nähte hier sehr leicht durchschneiden, und dass daher eine andere Nahttechnik — vielleicht der U-förmige Stich von Jaboulay — vorzuziehen ist.

Es muss hier zunächst hervorgehoben werden, dass die Aorta ascendens, ebenso wie der Arcus aortae bis jenseits des Abganges der grossen Gefässe zum Kopf und Gehirn, gegenüber den übrigen Theilen der Aorta und gegenüber allen anderen Gefässen eine gesonderte Stellung bezüglich der Nahttechnik einnimmt. Ganz abgesehen von der schon erwähnten grossen Brüchigkeit der Gefässwand gerade an diesem Theil des Aortenrohres, bereitet die Herstellung einer vollkommenen Blutleere, wie sie zur Anlegung einer exacten Naht höchst wünschenswerth ist, an dieser Stelle grosse Schwierigkeiten. Während man jenseits des Abganges der das Hirn versorgenden Gefässe, ebenso wie an allen übrigen Theilen

[1]) Inzwischen ist eine weitere hierher gehörige Publication von Carrel u. Meltzer in der Berl. klin. Wochenschr., 1910, No. 13, erschienen.

des arteriellen Gefässsystems, ruhig eine temporäre völlige Unterbrechung der Circulation durch Compression anwenden und daher unter Blutleere operiren kann — Carrel konnte diese Compression an der Aorta descendens ohne wesentlichen Schaden für den Hund bis auf 17 Minuten ausdehnen — ist das an der Aorta ascendens nur für ganz kurze Zeiträume möglich. Durch eine an dieser Stelle längere Zeit hindurch angewandte Compression der Aorta werden nach zwei Richtungen hin so schwere Störungen gesetzt, dass der Tod daraufhin eintreten muss. Auf der einen Seite erleiden durch die Aufhebung der Blutzufuhr die wichtigen Centren des Grosshirnes und der Medulla oblongata so schwerwiegende Veränderungen, dass sie schon nach kurzer Zeit sich nicht mehr erholen können und das Individuum daher zu Grunde geht. Eine exacte äusserste Grenze lässt sich in dieser Beziehung naturgemäss nicht angeben, doch machen es die sehr interessanten Untersuchungen von Crile und von Laewen und Sievers, auf die hiermit verwiesen sei, wahrscheinlich, dass schon nach wenigen Minuten irreparable, i. e. tödtliche Schädigungen auftreten. Auf der anderen Seite versagt das Herz sehr schnell gegenüber den durch eine totale Compression der Aorta eingeschalteten Widerständen — in meinem ersten Versuche nach 4 Minuten, in einem anderen (H. 8) schon nach 2 Minuten. Es kann das nicht Wunder nehmen, wenn schon bei Anwendung der Momburg'schen Blutleere, also bei Compression der Aorta abdominalis, gelegentlich bei labilerem Herzen schwere Störungen auftreten, sodass Rimann und Wolff auf Grund ihrer lehrreichen Untersuchungen zu dem Resultat kommen, dass die Abschnürung der Aorta abdominalis nach Momburg stets eine „Kraftprobe“ für das Herz bedeute, daher nur bei sorgfältiger Auswahl der Patienten bezüglich der Leistungsfähigkeit ihres Herzens zulässig sei.

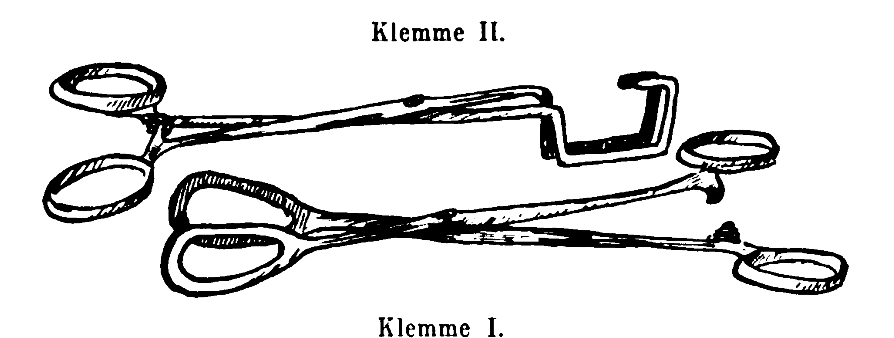
Man könnte nun daran denken, die schädigende Wirkung der Aortencompression auf das Herz dadurch auszuschalten, dass man sich das Herz selbst für die Dauer der Operation durch Abknickung und theilweise Torsion der grossen Hohlvenen blutleer macht, wie das bei den Thierexperimenten von Sauerbruch und Haecker, Rehn, Gottlieb, Laewen und Sievers und auch bei einzelnen Herznähten am Menschen erprobt ist. Diese Aufhebung der Blutzufuhr zum Herzen wird einige Zeit, nach Sauerbruch von Hunden

etwa 10 Minuten lang, ohne wesentlichen Schaden für das Herz vertragen. Es ist anzunehmen, dass man mit Hülfe desselben Handgriffs wohl auch an der Aorta kurze Zeit leidlich blutleer operiren kann.

Da indessen auch bei diesem Vorgehen die Schädigung des Gehirns bestehen bleibt, zudem an die Leistungsfähigkeit und Widerstandskraft des Herzens ausserordentliche Ansprüche gestellt werden, so habe ich versucht, diese den ganzen Kreislauf beeinträchtigenden Maassnahmen zu umgehen und von vornherein die Technik so zu gestalten, dass nur der von der Operation betroffene Theil der Aorta seitlich aus der Circulation ausgeschaltet wird, während daneben die Blutpassage frei bleibt. Da ich nur seitliche, theils längs-, theils quergestellte Incisionen der Aortenwand zu nähen suchte, so liess sich das in ähnlicher Weise durch eine Klemme erreichen, wie sie Trendelenburg für die Naht der Pulmonalis bei seiner Embolicoperation angegeben hat. Allerdings begegnet man dabei vielen Hindernissen, die die Construction eines für den Menschen passenden Instrumentes ziemlich schwierig erscheinen lassen dürften. Wie mich meine Thierversuche lehrten, muss ein solches Instrument zwei widersprechenden Forderungen genügen. Es darf zunächst die Aortenwand, die im ascendirenden Theil ausserordentlich brüchig und vielfach sehr spröde ist, nicht schädigen, da sonst sehr leicht mehr oder weniger vollständige Durchquetschungen der Gefässwand zu Stande kommen, die zu kaum stillbaren Blutungen führen und bei denen eine exacte Wiedervereinigung der unregelmässigen zerfetzten Wundränder undurchführbar ist (cf. Versuch 12). Andererseits muss die Klemme eine grosse und an allen Punkten ihres Angreifens gleich starke Kraft zur Anwendung bringen lassen, da der hohe Innendruck der Aorta, der nach Fick und Badaut fast doppelt so hoch ist wie in der Pulmonalis, einen colossalen elastischen Widerstand entgegensetzt und die Klemme, besonders wenn nach ihrer Anlegung die Aorta eröffnet wird und dadurch Druck- und Elasticitätsschwankungen in ihrer Wandung auftreten, sehr leicht zum Abgleiten bringt. Mir sind auf diese Weise vier Versuche missglückt (7, 8, 12, 13). 2 Thiere sind in Folge dessen direct verblutet und bei zweien, bei denen ich zur Blutstillung die Klemme nochmals anlegte, ist durch das mehrfache Fassen der Aortenwand diese so ausgedehnt

zerquetscht und zerrissen, dass die Naht nachher versagte. Ich musste daher den Gebrauch des anfangs benutzten Instrumentes, durch das die Gefässwand ähnlich wie mit einer Darmklemme seitlich abgeklemmt wurde (Klemme II der Protokolle), aufgeben und eine gefensterte Klemme (Klemme I) (cf. Abbildung) anwenden, die quer zum Verlauf des Gefässes seitlich angelegt wird und an allen Punkten gleichmässig haftet, dafür aber den Nachtheil hat, dass die Führung der Nadel durch das Fenster hin und zurück geschehen muss, da die ganze Operation sich im Bereich dieses Fensters abspielt.

Klemme II.



Klemme I.

Es gelingt auf diese Weise, einen Theil der Aortenwand mit recht grosser Sicherheit blutleer zu eröffnen und zu nähen, während die Blutcirculation im übrigen Theil der Aorta nur eingeengt ist, sonst aber ungestört weiterverläuft. Bei meinen Versuchen, bei denen mir nur ziemlich kleine Hunde zur Verfügung standen, wurde dadurch gewöhnlich gerade die Hälfte der Aorta ascendens verlegt, während die andere Hälfte offen blieb. Das Herz reagirte stets zunächst mit schnellen, ganz unregelmässigen und schwächeren Contractionen als normal auf diese Einengung der Aorta, um dann bald wieder leidlich regelmässig zu arbeiten, allerdings mit schlafferen und inaequaleren Contractionen als der Norm entspricht. Bei der Abnahme der Klemme führt die plötzliche Aenderung in den Widerständen, die das Herz zu überwinden hat, von Neuem zu Unregelmässigkeiten in seiner Action, die aber ziemlich schnell und dauernd überwunden werden, wenn die Naht dicht ist.

In den Fällen, in denen die Klemme während der Naht abrutschte, oder die Nähte nach Abnahme der Klemme durchschnitten, habe ich mir so geholfen, dass ich die Oeffnung in der Gefässwand durch den Finger des Assistenten zuhalten und nur während

des Durchführens der Nadel den Finger abnehmen liess. Der manchmal allerdings beängstigend starke und breite Blutstrahl, der dann herausschiesst, orientirt einen am Besten über Grösse und Lage des Risses, und wenn man dafür sorgt, dass die Oeffnung nur für kurze Zeit freigegeben wird und dass dann wieder eine so lange Pause eintritt, bis das Herz sich von der Blutdruckschwankung völlig erholt hat, so kann man bei einiger manueller Sicherheit auch ausgedehnte Wunden der Aortenwand auf diese Weise erfolgreich schliessen. Durch digitale Compression der Aorta an ihrer Basis kann das Verfahren noch unterstützt werden, doch darf eine solche Compression nur eine kurze Zeit (2 Minuten etwa) dauern (cf. Hund 8 und 1), da sonst das Herz zu schlagen aufhört.

Was die Technik der Naht anlangt, so habe ich dieselbe stets fortlaufend durch alle Schichten der Aorta ausgeführt. Als Nahtmaterial, entsprechend der grösseren Dicke der Aortenwand und dem hohen Druck, dem die Naht später ausgesetzt ist, habe ich nicht die feinen Nadel- und Seidensorten, wie wir sie sonst für die Gefässnaht brauchen, angewandt, sondern gewöhnliche dünne gerade Nähnadeln No. 12 und Turnerseide No. 1.

Die Naht ist nicht ganz leicht auszuführen, da selbst dieser, relativ schon dicke Faden in der brüchigen Wand der Aorta ascendens leicht durchschneidet und dadurch zu schwer stillbaren Blutungen führen kann. Erst eine gewisse Uebung lehrt Einen, wie fest man den Faden anzuziehen hat. Dass dabei das physiologisch richtige Maass schwer einzuhalten ist, beweist der vielfach in den mikroskopischen Präparaten erhobene Befund, dass bei makroskopisch anscheinend tadellos verheilter Wunde die zwischen Wundfläche und den Stichcanälen liegenden, also dem Druck der Nähte ausgesetzten Gewebspartien nekrotisch geworden waren. — Sehr schlechte Erfahrungen habe ich mit Haltefäden gemacht, die ich an den Endpunkten der Naht anlegte, um mir dieselbe möglichst bequem zugänglich zu machen. Diese Fäden rissen regelmässig durch und setzten grosse, quer zur Hauptwunde verlaufende Risse in der Gefässwand, durch die mir eins der Versuchsthiere verblutet ist (Hund 10).

Die nach Abnahme der Klemme in den meisten Fällen auftretenden mehr oder weniger beträchtlichen Blutungen aus Stichcanälen oder nicht genügend verschlossenen Oeffnungen sind, wo



nicht kurzdauernde Compression genügt, meist leicht durch Uebernähung zum Stehen zu bringen, wenn man ruhig und vorsichtig knüpft. Man muss sich dabei hüten, die Fäden zu weit ein- und auszustechen, da sie dadurch leicht zu isolirt und zu weit vorgeschoben in das Lumen der Aorta hineinragen und hier dann Veranlassung zu Thrombenbildung geben. Wenn die Naht richtig ausgeführt ist, sind nach ihrer Vollendung die einzelnen Fäden im Inneren der Gefässe nur bei starker Auskrempelung zu erkennen. Bei meinen längere Zeit überlebenden Thieren sah man an der Nahtstelle nur einen schmalen etwas vertieften Strich.

Nur kurz sei bezüglich der weiteren technischen Fragen noch darauf hingewiesen, dass ich mich bei Ausführung meiner Versuche der Einfachheit halber des Ueberdruckverfahrens nach dem Princip von Meltzer und Auer mit geringen Abänderungen bedient habe, d. h. durch einen in die Trachea intubirten Katheter unter mässigem Druck Sauerstoff beständig in die Lungen einströmen und neben dem Katheter wieder entweichen liess. Durch eine geringe Aenderung am Reducirventil eines Roth-Draeger'schen Narkosenapparates liess ich etwas grössere Mengen Sauerstoff aus der Bombe ausströmen und erhielt so einen für kleinere Hunde genügend hohen, regulirbaren Ueberdruck, durch den ich die Lungen beliebig aufblähen oder collabiren lassen konnte. Zur Sicherheit wurde noch eine Sauerstoff-Ersatzbombe an die Leitung eingeschaltet, die dazu diente, um vor Schluss des Thorax die Lungen wieder maximal aufzublähen und so die im Pleuraraum vorhandene Luft wieder völlig auszutreiben. Diese möglichst vollständige Verdrängung der Luft aus dem eröffneten Thorax vor Schluss der Wunde ist für den weiteren Verlauf ausserordentlich wichtig, da sonst, wie Sauerbruch und Robinson schon in eingehender Weise nachgewiesen haben, die Lunge sich nicht wieder richtig ausdehnen kann, und in Folge dessen in den todten Raum eine ausgiebige Transsudation erfolgt, die secundär sich inficirt und nach wenigen Tagen zum Tode führt. Dieser Complication sind 3 meiner Versuchsthiere (Hund 2, 5, 7), die die Aortennaht selbst gut überstanden hatten, erlegen, da bei der anfänglich mangelhaften Zusammensetzung meines Apparates ein so starkes Aufblähen der Lunge nicht möglich war. Zwei weitere Thiere sind Anfangs in Folge völligen Versagens des Apparates (Auseinander-

platzen der Rohre) während der Operation eingegangen. Es muss übrigens betont werden, dass ein vorübergehendes Aussetzen des Ueberdruckes und daraus resultirendes Collabiren einer oder beider Lungen selbst während 3—4 Minuten, wie mir das mehrfach passirt ist, und worauf auch Robinson hinweist, keinen Schaden für die Thiere bedingt, wenn man nur bei Schlechtwerden der Herzaction wenigstens für Augenblicke die Lungen wieder aufbläht.

Nachdem einmal der einfache Apparat ausprobirt war, habe ich Störungen nicht mehr erlebt. Die Sectionen ergaben nur in 2 Fällen Reste von Stauungsblutungen in den peripheren Theilen beider Lungen, sonst nie irgend welche durch den Ueberdruck bedingte Schädigungen. Regelmässig liess sich beobachten, dass bei stärkerer Aufblähung die Spontanathmung ganz aufhörte, die Lungen unbeweglich still standen. Bei geringerem Druck des in die Trachea einströmenden Sauerstoffs athmete das Thier dagegen spontan, wenn auch nur schwach, weiter. Dabei waren aber die Athemexcursionen der Lunge so geringe, dass das Operationsfeld ungestört blieb. Es scheint also das passive Durchströmen des Sauerstoffs auch durch die unbewegten Lungen zur Befriedigung des Sauerstoffbedürfnisses des Blutes auszureichen. Trotz der Einfachheit der Methode und trotz ihrer guten Brauchbarkeit beim Thier scheint mir aber ihre Anwendbarkeit auf den Menschen doch noch weiterer Prüfung zu bedürfen[1]).

Anfangs benutzte ich zur Freilegung des Herzens einen ⊔förmigen medialen Costosternal-Lappen, indem ich beiderseits die 2.—5. Rippe neben dem Sternum und das letztere entsprechend dem Ansatz der 5. Rippe durchtrennte und nach oben klappte. Wie sich später zeigte, kommt man aber mit einem Längsschnitt im linken 4. Intercostalraum zur Freilegung des Aortenbogens beim Hunde vollkommen aus. Die Uebersicht und Zugänglichkeit ist dabei eine sehr gute. Man braucht nur eine Pleurahöhle zu eröffnen und kann so den sonst viel schwereren Eingriff einfacher und ungefährlicher gestalten. Es folgt, da die Aorta ascendens beim Hund völlig im Pericard liegt, die Eröffnung desselben, wobei man den linken Phrenicus zu schonen hat, die Umgehung der

[1]) Siehe die Ausführungen Willy Meyer's in New-York „Advoidance of apparatus complicating the operation — a paramount requirement in thoracic surgery". The medical record. March 19, 1910.

darauf die Befreiung der Aorta von dem ihr gewöhnlich ziemlich reichlich aufsitzenden Fett. Nach Anlegung der Klemme, etwa 2 cm jenseits (peripher) von den Aortenklappen, wurde die Aorta — meist longitudinal — im Bereich der Klemme auf 1—$1^{1}/_{2}$ cm Länge incidirt und die dadurch entstandene Oeffnung sofort wieder genäht und die Klemme abgenommen. Die in vielen Fällen aufgetretene Stichcanalblutung wurde durch eine oder mehrere Uebernähungen gestillt, wenn sie nicht auf leichten Druck spontan stand, das pericardiale Fettgewebe über die Nahtstelle genäht, der Herzbeutel geschlossen und dann der Thorax nach Reinigung der Pleurahöhle von Blut und nach maximaler Aufblähung der Lungen, durch dreischichtige Naht geschlossen. Wenn keine Zwischenfälle vorgekommen waren, dauerte die Operation gewöhnlich 20—25 Minuten.

Was nun die augenblicklichen Heilungsresultate meiner Versuche anlangt, so müssen zunächst 5 (Hund 2, 3, 4, 5, 7) für die Beurtheilung ausgeschieden werden, die in Folge Versagens des Ueberdruckverfahrens primär oder secundär zu Grunde gingen. Bei ihnen allen war die Aortennaht übrigens gelungen. Durch Abrutschen der Klemme, Ausreissen der Haltefäden, zu lange Abklemmung der Aorta, Anreissen der Pulmonalis sind 5 Thiere verblutet oder im Shock gestorben.

Nachdem aber einmal diese rein technischen Fehler erkannt und ausgeschaltet waren, liess sich die Naht mit grosser Sicherheit ausführen, so dass die letzten 5 Versuchsthiere hintereinander die Naht ohne Complicationen überstanden. Sämmtliche überlebenden Thiere wurden eine Woche vor dem Congress in voller Gesundheit getödtet, nur eins starb 8 Tage post operationem an einem nach aussen durchgebrochenen Pyopneumothorax.

Von den 7 Hunden, die die Operation somit gut überstanden hatten, war bei 3 die Naht vollkommen gelungen (Hund 8, 14, 16), d. h. die Nahtstelle war kaum sichtbar und bildete eine feine, etwas dunkler gefärbte, eingezogene, von Endothel überkleidete Linie in der Gefässwand. Ausbuchtungen oder Auflagerungen waren bei diesen Fällen makroskopisch nicht vorhanden. Die Beobachtungsdauer nach der Operation betrug 50, 30 und 19 Tage. Es ist interessant, dass 2 von diesen Thieren ziemlich alte Hunde waren, der eine davon ausserordentlich fett, und dass trotzdem die



Aorta an ihrem Ursprung mit einer Deschamp'schen Nadel, mit der man sich Herz und Aorta etwas entgegenheben, eventuell auch durch stärkeren Zug vorübergehend die Aorta comprimiren kann, Gefässwand so glatt heilte. Ueberhaupt zeigte es sich im Verlaufe der Versuche, dass die Brüchigkeit und Zerreisslichkeit der Aorta ascendens bei Hunden keineswegs mit dem höheren Alter gleichmässig zunahm, sondern dass sie manchmal schon bei ganz jungen Hunden in hohem Grade vorhanden war.

Bei dem einen dieser Thiere (Versuch 8), einem alten Fox, war nach der Incision die Klemme abgerutscht, es kam zu einer starken Blutung, die durch digitale Compression der Aorta so lange gestillt wurde, bis die Naht ausgeführt war. Darauf hörte aber das Herz zu schlagen auf und erst nach Freigeben der Aorta und directer Herzmassage nahm das Herz seine Thätigkeit allmählich wieder auf. Trotz dieser ungünstigen Umstände erholte sich das Thier schnell, und auch das anatomische Resultat der Naht war ein ausgezeichnetes nach 50 Tagen.

In 2 Fällen (17 und 18) fanden sich nach 8 resp. 11 Tagen auf den etwas in das Lumen vorragenden Fäden ganz leichte Blutniederschläge, ohne indessen zu grösseren Thrombenbildungen geführt zu haben. Es ist nicht unmöglich, dass nach längerer Beobachtungszeit diese Auflagerungen durch Resorption und Organisation mehr oder weniger verschwunden wären. Bei dem einen dieser Fälle war die Entstehung der Niederschläge darauf zurückzuführen, dass, wie sich später herausstellte, nicht genügend sterilisirte Seide zur Naht verwendet worden war.

In 1 Falle (Hund 11) sass der Nahtstelle ein linsengrosser Thrombus auf, der einen zarten $2\frac{1}{2}$ cm langen Fortsatz in den Truncus anonymus sandte und sich klappenförmig vor den Eingang des letzteren legte. Dieser Fall demonstrirt mit erschreckender Deutlichkeit die Gefahren, die eine an dieser Stelle auftretende Thrombenbildung bedingt.

Im letzten Falle endlich (Hund 15) fand sich an der Nahtstelle ein fast linsengrosses Aneurysma nach 22 Tagen. Während die Entstehung des Thrombus im vorhergehenden Fall auf das mehrfache Uebernähen einer Stelle der Gefässwand zu beziehen war, an der eine Naht nach der andern durchschnitt, erwies sich in diesem Falle die Aorta des noch jungen Thieres schon beim



Anlegen der Klemme in ganzer Ausdehnung als enorm spröde, die Naht schnitt in der Mitte immer wieder durch und nur mit Mühe gelang es, die Naht sicher zu Ende zu führen. An dieser Stelle war auch das Aneuryma entstanden, in dem ein kleiner Thrombus fest haftete, ohne in das eigentliche Lumen der Aorta hineinzuragen.

Von den 7 scheinbar geheilten Thieren ergaben demnach 5 ein gutes, davon 3 sogar ein sehr gutes Heilresultat bei makroskopischer Untersuchung. Für die Beurtheilung dessen, wie weit in diesen Fällen auch auf eine Dauerheilung zu rechnen ist, d. h. ob die geheilten Wunden in der Aortenwand auch dauernd den an sie gestellten Anforderungen bezüglich ihrer Druck- und Zugfestigkeit gewachsen sind, ist natürlich die mikroskopische Untersuchung der entstandenen Narben unerlässlich.

In dieser Beziehung ergaben meine Präparate ganz analoge Verhältnisse, wie sie von Borst und Enderlen u. A. beschrieben worden sind. Es tritt an der Verletzungsstelle keine Restitution der specifischen Elemente wieder ein, sondern die Gefässwunde heilt „durch ein bindegewebiges Flicksubstrat zusammen. An Stelle der musculösen und elastischen Elemente tritt eine Narbe auf, welche die musculös-elastische Continuität scharf unterbricht". Vielfach sieht man, wie diese Narbe kappenartig oder schalenförmig die zusammengeschrumpften und abgerundeten Schnittflächen der den wesentlichsten Theil der Aortenwand bildenden Media überziehen, deren elastische Fasern zusammengeschnurrt und an ihren Enden aufgerollt, kolbig verdickt oder zerfallen sind. Eine Neubildung von elastischen Fasern oder glatten Muskelfasern liess sich nirgends feststellen. Vielmehr fanden sich vielfach ausgedehnte Nekrosen zwischen den Schnittflächen und dem Stichkanal des nächstliegenden umschnürenden Seidenfadens, zweifellos durch den Druck der Naht entstanden. Ebenso traten in mehreren Fällen ausgedehnte flächenhafte Blutungen und Nekrosen in den äusseren Wandschichten der Media auf, die wahrscheinlich auf den Druck der Klemme zurückzuführen sind. Es geht daraus hervor, dass die Media der Aorta mit ihren elastischen und musculären Elementen ein ausserordentlich wenig widerstandsfähiges und regenerationsfähiges Substrat darstellt, das nur mit äusserster Vorsicht und Schonung behandelt werden darf. Selbst in den



scheinbar so glänzend gelungenen Nähten der Fälle 8, 14, 16 liessen sich an manchen Stellen alle die geschilderten Complicationen nachweisen.

Gegenüber den ungünstigen Regenerationsverhältnissen der Media leistet die Intima dagegen viel. Sehr frühzeitig lassen sich Intimawucherungen nachweisen, die sich über die Innenseite der Wunden oder der wandständigen Thromben hinüberschieben und durch stellenweise sehr dicke Eudothelschichten einen nivellirenden Ausgleich mit der übrigen Innenfläche des Gefässrohres herbeiführen. Auf diese Weise werden die durch das Auskrempeln der Schnittränder bei der Naht entstehenden Ausbuchtungen frühzeitig ausgefüllt und Niveaudifferenzen sehr vollkommen ausgeglichen. Ebenso kommt es regelmässig zu einer beträchtlichen Bindegewebsneubildung in der Adventitia, die wesentlich zur Verstärkung der Gefässnarbe beiträgt, und zum Beispiel im Falle 15, wo der Grund des linsengrossen Aneurysma's nur von der Adventitia gebildet wurde, ausreichte, dem hohen Innendruck in der Aorta Stand zu halten.

Die Thatsache, dass jede Aorten- und sonstige Gefässwunde auch bei exactester Adaptirung der Wundränder und bei scheinbar glänzender Heilung eine dauernde Unterbrechung der specifischen Wandelemente durch eine bindegewebige Narbe bedingt, lässt theoretisch einige Bedenken gegen die Haltbarkeit solcher Gefässnarben auftauchen. Die Behauptung Benda's, dass die Narbe eher als eine Verstärkung der Gefässwand anzusehen ist, dürfte, wie auch Borst und Enderlen hervorheben, kaum allgemeinere Anerkennung finden. Aber die bisherigen Erfahrungen mit der Gefässnaht, die sich auf Dauerresultate von 3 Jahren erstrecken, haben doch gezeigt, dass die Neigung solcher Narben zur späteren Aneurysmabildung, vorausgesetzt, dass die Naht gut geheilt war, keine grosse zu sein scheint.

Dagegen dürfte für das spätere Schicksal der Gefässnähte, besonders an der Aorta, die Beschaffenheit der Gefässwand viel wichtiger sein. Wenn schon die gesunde Aortenwand in einem so hohen Grade empfindlich ist, wie das meine Versuche gezeigt haben, so erhellt daraus ohne Weiteres, dass Nähte, die in bereits erkrankten Wandpartien angelegt werden, keine brauchbaren Resultate ergeben können. Daraus ergiebt sich die Forderung, die Aortennaht nur da anzuwenden, wo die



Nähte in gesunder Gefässwand angelegt werden können, eine Forderung, die die Grenze für die praktische Anwendbarkeit der Aortennaht in ihrer jetzigen Ausführung allerdings sehr einengt. Wie weit dieselbe überhaupt für den Menschen in Betracht kommt, wird erst die Zukunft lehren müssen. Die vorliegenden Experimente sollten und dürften meines Erachtens als Beweis dienen, dass man die Gefässnaht auch an der Aorta ascendens mit Erfolg ausführen kann, wo man die Möglichkeit hat, in gesunder Gefässwand zu nähen.

Protokolle.

Hund 1. Kleiner Spitz.

5. 1. 10. Lappenschnitt über die Knorpel der 2., 3. und 4. Rippe beiderseits, und in der Höhe des 4. Intercostalraumes quer über das Sternum. Ueberdruckathmung, Eröffnung beider Pleuren, Aufklappung des Lappens nach oben. Spontanathmung sistirt im Wesentlichen, nur bei Nachlassen des Druckes in der Trachea treten einzelne Athemzüge auf. Herzaction regelmässig weitergehend. Lungenblähung leicht regulirbar, kurzdauernder Lungencollaps schadet nichts. Eröffnung des Pericards. Präparation des Aortenbogens, Umgehung desselben mit Deschamp'scher Nadel. Totales digitales Abklemmen der Aorta direct vor den Klappen. Querer Einstich in die Aorta 1 cm lang und Naht der Wunde, die wegen ungeeigneten Nahtmaterials 5 Min. dauert. Unmittelbar nach der Abklemmung der Aorta starke Beschleunigung der Herzaction, die äusserst angestrengt und krampfhaft ist. Nach etwa 4 Min. allmähliche Abnahme der Contractionen, dann seltenere und unregelmässige Action, nach 5 Min. Aufhören derselben, nur noch vereinzelte Vorhofcontractionen. Nach Beendigung der Naht sofort directe Herzmassage, es tritt noch etwas Herzflimmern auf, dann völliger Stillstand. Exitus.

Hund 2. Junger kleiner Schäferhund.

7. 1. 10. 3 Uhr 25 Min. Lappenschnitt (2.—6. Rippenknorpel beiderseits, Sternum durchschnitten und nach oben geklappt). 3 Uhr 26 Min. Intubation und Ueberdruck. 2 Lungenrisse, die bei Eröffnung der Pleura passirten, werden genäht. Pericard eröffnet. 3 Uhr 37 Min. Anlegung der Klemme I an den Aortenbogen oberhalb des Abganges der r. Carotis, sodass etwa die Hälfte der Aorta durchgängig bleibt. Incision der Aorta durch das Fenster der Klemme und fortlaufende Naht. 3 Uhr 42 Min. Abnahme der Klemme. Naht hält. Inzwischen musste eine neue Sauerstoffbombe eingeschaltet werden, mehrfaches Abrutschen der Schläuche (sehr primitiv!). Trotz ganz unregelmässiger Aufblähung der Lungen und mehrfachem Lungencollaps regelmässiges Weiterarbeiten des Herzens. Nach 5 Min. langer Störung Naht des Pericards, Thoraxschluss. Während des grössten Theiles der Operation bestand leichte spontane Athmung, nur im Beginn, nach Eröffnung beider Pleuren, sistirte die spontane Athmung ganz. Nach Beendigung der Operation Athmung wie gewöhnlich, Puls regelmässig, voll.



8. 1. Hund munter, hat 1 Mal gebrochen, Puls und Athmung gleichmässig, nicht beschleunigt.

9. 1. Munter, frisst, läuft herum.

10. 1. Morgens, noch leidlich munter, aber Athmung angestrengt, beschleunigt. Mittags Verschlechterung. Abends Exitus.

Sectionsbefund: Doppelseitige eitrig-fibrinöse Pleuritis mit reichlich schwartigen Verklebungen. Keine Pericarditis. Aortennaht fest verklebt, keine Thrombenbildung.

Hund 3. Alter Pinscher.

13. 1. 10. 3 Uhr 15 Min. Sternallappen. 3 Uhr 25 Min. Intubation. Aufklappen des Lappens. 3 Uhr 35 Min. Eröffnung des Pericards. 3 Uhr 44 Min. Anlegung der Klemme I an der Aorta ascendens 1 cm vor Abgang der Anonyma. Incision und Naht. 3 Uhr 57 Min. Abnahme der Klemme, geringe Nachblutung, die auf eine Knopfnaht steht. Thoraxschluss. Herausrutschen des Katheters aus der Trachea während des Thoraxschlusses, die Wiedereinführung gelingt erst nach einigen Minuten. Herz arbeitet danach unregelmässig. Starker Collaps, Puls schlecht, nach 1 Stunde Exitus.

Sectionsbefund: Keine Blutung, Naht dicht. Mikroskopisch gute Adaptirung der ausgekrempelten Wundränder, Trennungslinie kaum zu erkennen, keine Auflagerungen.

Hund 4. Mittelgrosser Dalmatiner.

15. 1. 10. Sternallappen wie gewöhnlich. 3 Uhr 35 Min. Intubation. 3 Uhr 48 Min. Klemme I an die Aorta ascendens. 1 cm lange Incision. Naht, während der der Katheter aus der Trachea rutscht. Er wird wieder eingeführt. 4 Uhr 2 Min. Klemme ab, Nachblutung durch 2 Knopfnähte gestillt. Thoraxschluss.

Während des Thoraxschlusses versiegt die Sauerstoffbombe. Lungen collabiren. Möglichstes Zuhalten der noch bestehenden geringen Oeffnung, schnelle Beendigung der Naht. Puls gut, aber Athmung schlecht, starke Dyspnoe. Exitus nach einer Stunde in Folge des Pneumothorax. Naht hat gehalten.

Hund 5. Grosser Jagdhund.

22. 1. 10. Sternallappen. 3 Uhr 14 Min. Intubation, Thorax eröffnet, 3 Uhr 27 Min. Anlegung der Klemme I vor Abgang der Anonyma, $1^1/_2$ cm lange Incision in die Aorta, fortlaufende Naht. 3 Uhr 34 Min. Klemme ab, Blutung steht. Thoraxschluss. Benutzung des gewöhnlichen Roth-Dräger-schen Apparates, maximaler Sauerstoffausfluss. Lungen collabiren etwas, werden gerade im Gleichgewicht gehalten, da sie auf den geringsten digitalen Druck collabiren und sich nicht mehr ausdehnen. Rechte Lunge wird daher vorn an die 5. Rippe angenäht, bleibt leidlich gebläht. Spontane Athmung während der ganzen Zeit. Herzaction geht gleichmässig weiter. Nach Beendigung Dyspnoe, doch scheint sich der Hund zu erholen.

23. 1. Leidlich erholt, Athmung ruhiger.

24. 1. Nachts Exitus.



Sectionsbefund: Doppelseitiges grosses serös-eitriges Exsudat. Aortennaht hat gehalten.

Hund 6. Exitus in Folge Asphyxie vor Beginn der Operation.

Hund 7. Junger Spitz.

28. 1. 10. Lappenschnitt. 9 Uhr 12 Min. Intubation. 9 Uhr 28 Min. Klemme II angelegt nach Abtragung eines pericardialen Fettlappens von der Aorta. $1^1/_2$ cm lange Incision. Während der Naht rutscht die Klemme 2 Mal ab, starke Blutung. 9 Uhr 38 Min. Naht beendet, Klemme ab. Naht ziemlich unregelmässig, da noch beträchtliche Blutung. Thoraxschluss.

Bei dem jetzt verwandten, durch Erweiterung des Reducirventils modificirten Roth-Dräger'schen Apparat mit Nebenschaltung einer Ersatzbombe kann der Druck beliebig gesteigert werden. Lungen gut gebläht, vor Thoraxschluss wird durch Zufliessenlassen von O aus der Ersatzbombe der Pneumothorax völlig verdrängt.

29. 1. Leidlich erholt, aber schlechte Athmung.

30. 1. Nachts Exitus.

Sectionsbefund: Doppelseitige Pleuritis sero-haemorrhagica. An der Nahtstelle innen anhaftender Thrombus, auch an der Aussenseite Blutgerinnsel, so dass die Naht nicht dicht gewesen zu sein scheint.

Hund 8. Alter Fox.

2. 2. 10. Längsschnitt durch den 4. linken Intercostalraum. 3 Uhr 17 Min. Intubation. Eröffnung der Pleura, Lunge collabirt kaum, guter Ueberblick bei Auseinanderziehen der Rippen. 3 Uhr 22 Min. Klemme II angelegt. Nach Incision der Aorta in $1^1/_2$ cm Länge gleitet die Klemme ab. Starke Blutung, Aorta digital am Ursprung abgeklemmt, Naht schnell ausgeführt, hält dicht. 3 Uhr 25 beendet. Herz hört auf zu schlagen (in Folge Aortencompression). Directe Herzmassage, Einschalten der zweiten O-Bombe, Lunge stark gebläht. Darauf wieder Einsetzen activer Herzaction. Naht dicht. Thoraxschluss. 3 Uhr 40 Min. Wunde geschlossen.

3. 2. Gut erholt, munter. Schont die linke Seite.

5. 2. Munter, frisst. Kein Erguss in der linken Pleura nachweisbar.

24. 3. Dick geworden, sehr munter. Wunde heil. Tödtung (nach 50 Tagen).

Sectionsbefund: Keine Pleuritis oder Pericarditis, Lungen normal. Linke Lunge leicht adhärent an der Intercostalnarbe. Leichte Schwielenbildung auf der Nahtstelle der Aorta. Naht — quer — glatt geheilt, keinerlei Ausbuchtung oder Auflagerung.

Mikroskopisch: Schmale bindegewebige Narbe zwischen den gut adaptirten Schnittflächen. Geringe Ausbuchtung der Innenwand, ausgefüllt von organisirtem Thrombus und Intimawucherung. An den Stellen, die dem Druck der Seidenfäden ausgesetzt waren, stellenweise keine Kernfärbung.

Hund 9. Spitz.

9. 2. 10. Intercostalschnitt. Nach Eröffnung des Pericards beim Herumführen der Deschamp'schen Nadel um den Aortenbogen Anreissen der Art.



pulm. Naht der blutenden Oeffnung. Blutung scheint zu stehen, beim Nachlassen des Zuges aber erneute Blutung aus der Tiefe des Herzbeutels, die sich nicht stillen lässt. Loch nicht zu finden. Hund verblutet. Section ergiebt ein zweites unzugängliches Loch an der Rückseite der Pulmonalis direct an ihrem Ursprung aus dem Herzen.

Hund 10. Mässig alter Spitz.

10. 2. 10. Intercostalschnitt nach Intubation. Zur Ausschaltung der wiederholt abgleitenden Klemme Anlegen von 2 Haltefäden durch die Aortenwand, zwischen denen die Incision erfolgen soll. Obgleich dickere Seide benutzt wurde, schneidet dieselbe glatt durch, es entsteht ein langer Riss dicht an den Aortenklappen. Da die Nadeln nicht zur Hand sind, verblutet das Thier.

Weitere Versuche an der im Uebrigen nicht besonders brüchigen Aorta zeigen, dass jeder fester angezogene Faden glatt durchschneidet. Daher Haltefäden wieder aufgegeben.

Hund 11. Junger Spitz.

12. 2. 10. Intercostalschnitt nach Intubation. 3 Uhr 30 Min. Klemme II an die Aorta asc. Naht. 3 Uhr 34 Min. Klemme ab, starke Stichcanalblutung, die durch 2 Nähte gestillt wird. 3 Uhr 37 Min. Katheter gleitet aus der Trachea, kann erst nach 7 Minuten wieder eingeführt werden. Thoraxschluss.

13. 2. Gut erholt, munter, hustet aber.

16. 2. Munter, hustet etwas, keine Dämpfung. Abscess im vorderen Wundwinkel.

18. 2. Pleurawunde durchgebrochen, Hund elend.

19. 2. Pyopneumothorax, Athmung schwer.

20. 2. Exitus (nach 8 Tagen).

Sectionsbefund: Lungen normal. Rechts geringer leicht blutiger Pleuraerguss, links in der Mitte der Lunge, querverlaufend, entsprechend dem Intercostalschnitt, ein 3 cm breiter, nach aussen offener Pyopneumothorax. Uebrige Pleurahöhle abgeschlossen, enthält Spuren etwas trüben Exsudates. — Nahtstelle mit pericardialem Fettzipfel fest verwachsen, keine Pericarditis. Innen sitzt der Nahtstelle ein linsengrosser fester Thrombus auf, der einen langen zarten Ausläufer in den Truncus anonymus sendet, sich klappenförmig vor einen Theil seines Eingangs legt (Emboliegefahr!).

Hund 12. Fox.

16. 2. Intercostalschnitt nach Intubation. 3 Uhr 26 Min. Klemme II an die Aorta. Sie gleitet wiederholt ab, so dass Klemme I angelegt wird. 1 cm lange Incision, Naht. Bei Oeffnung der Klemme Blutung aus der Mitte der Wunde, Wiederanlegen der Klemme und Uebernähung. Als nun die Klemme abgenommen wird, colossale Blutung von der Stelle, wo die Klemme das zweite Mal sass. Sie hat hier offenbar völlig durchgequetscht. Anziehen der Deschamp'schen Nadel, Compression der Aorta und Naht der Rissstelle unter Fortbestehen der Blutung. Naht scheint zu gelingen, vorübergehende Herzschwäche durch starkes Aufblähen der Lungen behoben. Puls erholt sich, Thoraxschluss. — Nach scheinbarer Erholung erneuter Collaps, Exitus nach 3/4 Stunden.



Sectionsbefund: Leichte Nachblutung (etwa 25 ccm Blut im Thorax). Naht bis auf eine Ecke, wo bei starkem Druck etwas Wasser durchsickert, dicht. Dabei fast die halbe Circumferenz der Aorta durchgequetscht! Keine Stenose, aber an der Nahtstelle innen ein Thrombus, der bis zur dicht danebenliegenden Anonyma reicht (Emboliegefahr!).

Mikroskopisch: Mangelhafte Adaptirung, Naht fasst auf einer Seite zu wenig. Grosser, theils geschichteter, theils weisser Thrombus. Streckenweises Fehlen der Kernfärbung in den äusseren Partien der Gefässwand. Perivasculäre Blutungen und Infiltration.

Hund 13. Alter Pintscher.

18. 2. Intercostalschnitt nach Intubation. Nach Anlegen der Klemme II 2 Haltefäden. Klemme rutscht ab, beim Wiederanlegen reisst ein Haltefaden aus, es gelingt nicht, die Klemme wieder richtig anzulegen. Fingercompression, Naht. Trotzdem letztere schnell gelingt, hört das Herz zu schlagen auf. Blutverlust relativ gering, aber schnell. — Naht erweist sich bei der Section als dicht.

Hund 14. Junger Pintscher.

21. 2. 10. Intercostalschnitt nach Intubation. 3 Uhr. Klemme I angelegt. 1 cm lange Incision. 3 Uhr 16 Min. Klemme ab. Geringe Stichcanalblutung. 3 Uebernähungen. Naht des Pericards. Thoraxschluss nach maximaler Aufblähung der Lunge.

27. 2. Munter, frisst gut, Athmung normal.

24. 3. Sehr munter, Wunde heil. Tödtung (nach 30 Tagen).

Sectionsbefund: Keine Pleuritis oder Pericarditis. Lungen gesund. Auf der Aortennahtstelle kaum Adhärenzen, alles glatt. — Naht glänzend geheilt, keine Auflagerungen.

Mikroskopisch: Ausgezeichnete Adaptirung, nur schmale Auflagerungen an der Nahtstelle, aus jungen Bindegewebszellen, Rundzellen, zum grössten Theil Endothelzellen bestehend. In den Stichcanälen reichliche Rundzellenanhäufungen, ebenso in der Adventitia. Streckenweise in den äusseren Partien der Gefässwand ausgedehnter Kernschwund. Ebenso erweist sich ein Theil der Schnittfläche bis zum nächsten Stichcanal hin als nekrotisch! (Schnürwirkung durch die Naht). In diese Partie wandern von der Schnittfläche und dem Stichcanal aus Rundzellen hinein. Schnittflächen durch bindegewebige Narbe vereinigt, keine elastischen Fasern oder Muskelzellen in derselben.

Hund 15. Junger Spitz.

28. 2. 10. Intubation, Intercostalschnitt. 3 Uhr 24 Min. Klemme I angelegt an der Aorta ascendens, 1 cm langer Schnitt. Naht, die in der Mitte deutlich durchschneidet (Aorta sehr spröde!). 3 Uhr 30 Min. Klemme ab. Starke Blutung aus dem Theil, wo die Naht durchschnitt. Digitaler Verschluss und mehrfache Nähte darüber, worauf die Blutung steht. Blutverlust beträchtlich. Während der Manipulationen auch rechte Pleura angerissen, was keinerlei Störung bedingt. Toilette der Pleura und Thoraxschluss.

1. 3. Munter, frisst, Athmung normal.

3. 3. Wunde gut, keine Dämpfung, munter.

23. 3. Sehr munter, dicker geworden. Tödtung (nach 22 Tagen).

Sectionsbefund: Keine Pleuritis, nur leichte lineare Verwachsung im Bereich des kaum mehr sichtbaren Intercostalschnittes. Lungen völlig normal. Pericard im Bereich des Operationsfeldes mit Herzohr und Aorta verwachsen. Dicke Schwiele. An der Nahtstelle der Aorta, $1/2$ cm von der Anonyma, fast linsengrosses Aneurysma mit winzigem Thrombus darin. Aortenlumen frei, ebenso das der abgehenden Gefässe.

Mikroskopisch: Schnittränder der Intima und Media beträchtlich auseinandergewichen, von den Nähten in den Präparaten nichts zu sehen. Dadurch Entstehung eines Aneurysmas, dessen Grund von der sehr stark verdickten, durch junges Bindegewebe verstärkten Adventitia gebildet wird. Darüber liegen zum grossen Theil organisirte Thrombenmassen, deren Oberfläche von einer stellenweise mächtigen Endothellage völlig überkleidet wird. Elastische Fasern der Media bis zu den Schnittflächen erhalten, hören dort scharf auf. Keine Wucherungserscheinungen von Seiten der Media.

Hund 16. Alter fetter Schäferhund.

3. 3. 10. Intubation, Intercostalschnitt. 3 Uhr 9 Min. Klemme I an. $3/4$ cm langer Schnitt in die weiche Aorta. 3 Uhr 15 Min. Klemme ab. Nachblutung. 3 Uhr 19 Min. Naht fertig. Thoraxschluss. Blutverlust mässig.

5. 3. Munter, frisst, Athmung normal.

23. 3. Sehr munter, fett, Tödtung (nach 19 Tagen).

Sectionsbefund: Keine Pleuritis, lineäre Adhäsion am Intercostalschnitt. Lunge weist an der Oberfläche einzelne stärker bluthaltige consistentere Partien auf. Im Pericard kein Exsudat, Verklebungen über der Nahtstelle. — Aortennaht glänzend geheilt, kaum zu sehen.

Mikroskopisch: Ausgezeichnete Adaptirung der Schnittflächen unter leichter Auskrempelung. Die dadurch entstandene leichte Furche durch mehrere Lagen Endothelzellen ausgefüllt. Die elastischen Fasern der Media liegen an der Schnittfläche direct an einander, sind aber nur im innersten Drittel der Wanddicke noch erhalten, in den äusseren 2 Dritteln der Wand zu Grunde gegangen und durch Bindegewebe ersetzt. Stellenweise Blutungen in der Media. Starke Bindegewebsneubildung in der Adventitia.

Hund 17. Deutscher Jagdhund.

11. 3. 10. Intubation. Intercostalschnitt. Klemme I angelegt, Incision 1 cm lang, fortlaufend genäht. Nach Abnahme der Klemme ganz unbedeutende Blutung. Uebernähung. Thoraxschluss. Dauer 25 Min.

16. 3. Gut erholt, Athmung gut, Wunde gut.

23. 3. Sehr munter. Tödtung (nach 11 Tagen).

Sectionsbefund: Keine Pleuritis oder Pericarditis. Linke Lunge lineär mit der Intercostalnarbe, Pericard im Operationsgebiet mit dem Herzen verwachsen. Hier dicke Schwielen. — Naht liegt dicht vor der Anonyma, glatt, aber mit leichten Auflagerungen (Seide nicht ganz steril!).



Mikroskopisch: Gute Adaptirung der Schnittflächen, leichte Auskrempelung. Der dadurch entstandene Winkel von leichten Auflagerungen überbrückt, die an der Oberfläche von dicker Lage Endothelzellen überdeckt werden, im Uebrigen aus Fibrin, Resten rother Blutkörperchen, Rundzellen und stellenweise fast ausschliesslich aus gewucherten Endothelien bestehen. Zwischen den Schnittflächen noch keine Granulationsbildung. Dagegen Stichcanäle ausgefüllt von Granulationsgewebe. In der Umgebung der Stichcanäle Auffaserung der elastischen Fasern, in den äusseren Schichten der Aortenwand ausgedehnter Kernschwund. Starker Zellreichthum und Neubildung jungen Bindegewebes in der Adventitia und im perivasculären Gewebe.

Hund 18. Alter Spitz.

16. 3. 10. Intubation, Intercostalschnitt. 3 Uhr 25 Min. Klemme I an, 1 cm lange Incision. Naht, die an einer Stelle durchschneidet, darauf Uebernähung. 3 Uhr 32 Min. Klemme ab. Geringe Nachblutung, 2 Knopfnähte darauf. Mediastinum angerissen. — Dauer 25 Min.

18. 3. Sehr munter, Athmung gut.

24. 3. Völlig munter. Tödtung (nach 8 Tagen).

Sectionsbefund: Keine Pleuritis oder Pericarditis. Linke Lunge lineär adhärent der Intercostalnarbe. Lungen normal. Schwielenbildung über der Nahtstelle. Auf der Naht, die glatt geheilt ist, leichte, kaum sichtbare Auflagerungen.

Mikroskopisch: Gute Adaptirung, aber Nähte ziemlich weit durchgreifend, von Auflagerungen überdeckt, die zum geringeren Theil aus Thrombusmassen, zum grossen Theil aus gewucherten Intimazellen bestehen. Zwischen den Wundflächen schmaler Granulationsstreif. Keine Neubildung von elastischen Fasern in der Media, die alten noch gut erhalten bis an die Schnittfläche. In der Umgebung der Stichcanäle stellenweise die elastischen Fasern zu Grunde gegangen, durch Granulationsgewebe ersetzt. Aeussere Partien der Gefässwand weisen auf weitere Strecken schlechte oder fehlende Kernfärbung auf. Herdweise beträchtliche Zellanhäufungen im adventitiellen und perivasculären Gewebe.



XIII.

Experimenteller Beitrag zur Wirkung des Trypsins auf die Gefässe.

Von

Dr. Rosenbach jun.,

Assistenten der chirurgischen Klinik der Königl. Charité zu Berlin.

Die experimentelle Erforschung der acuten hämorrhagischen Pankreasnekrose in den letzten Jahren hat ergeben, dass man dieselbe durch Injectionen der verschiedensten Substanzen in den Ductus Wirsungianus erzeugen kann. So gelang es Hess durch Oel, Opie, Flexner, Gulecke durch Galle, Polya, Eppinger, Hess und anderen Autoren durch Darmsaft und künstliches Trypsin die hämorrhagische Nekrose hervorzurufen. Aehnliche Versuche waren bereits von Hildebrand, Katz u. Winkler, Oser, Körte und zahlreichen Forschern ausgeführt, sie tragen nur im Grossen und Ganzen indes dem natürlichen Zustandekommen beim Menschen Rechnung.

Bei allen diesen Versuchen ist von den Experimentatoren das Hauptaugenmerk auf die Nekrose gerichtet worden, während das Studium der merkwürdigen hämorrhagischen Veränderungen bis in die Neuzeit einer besonderen experimentellen Beachtung nicht gewürdigt worden ist, und es besteht auch jetzt noch vollkommene Ungewissheit.

Klinisch ist der Blutung ins Pankreas — Apoplexia pancreatis oder auch der „Pankreatitis haemorrhagica" — seither sehr grosses Interesse entgegengebracht, ohne dass jedoch dafür befriedigende Erklärungen abgegeben worden sind.

Eingehende Arbeiten finden wir bei Lawrence, Oppolzer, Zenker, Friedreich und zahlreichen neueren Autoren. Es bildeten



sich dann auch allmählich auf Grund des gesammelten, nun immer bekannter werdenden casuistischen Materials, Ansichten über die ätiologischen Fragen heraus. So vertrat Dieckhoff, wohl als erster, den Standpunkt, dass die Blutungen das Primäre seien, welche die Pankreasnekrosen hervorriefen, indem er wörtlich sagt: „in unmittelbarer Umgebung des Blutherdes sind die Drüsenläppchen und zerstreut kleinere Läppchen des Fettgewebes nekrotisch“ und weiter „es handelt sich also um eine nicht ganz frische Blutung in und um das Pankreas, die zu umfangreicher Gewebszerstörung geführt hat“.

Auf der anderen Seite nahm man an, dass durch irgend welche Pankreasaffectionen Gewebe um die Gefässe zerstört und so die Gefässe alterirt wurden.

Autoren, wie Seitz, geben den Fettgewebsnekrosen die eigentliche Schuld an der Hämorrhagie. Ausser diesen beiden Meinungen über die primäre oder secundäre Rolle der Pankreashämorrhagien giebt es aber noch eine Anzahl, welche zwischen diesen Gegensätzen vermittelnde Brücken geschlagen haben.

Die klinischen Betrachtungen sind durch die plötzlich auftauchende Fermenttheorie Langerhans' und Hildebrand's überholt worden. Bereits 1870 hatte Klebs die Möglichkeit erwogen, dass die Blutungen durch Arrosion der Gefässe durch das Pankreassecret entstehen könnten. Doch hat erst Hildebrand mit Dettmer durch Experimente nachgewiesen: „weder die Blutung, noch die Fettgewebsnekrose sind das Primäre, sondern diese sind secundäre Folgen von Erkrankungen des Pankreas“.

Genauere Daten über die Wirkung des Trypsins konnten Hildebrand und Dettmer jedoch nicht geben, auch wollten sie sich wie alle anderen Forscher mehr der Fettgewebsnekrose in ihrer Beziehung zur Pankreasnekrose widmen. Unter den späteren Forschern experimentirte Hlava nicht glücklich, er konnte keine Blutungen mit Trypsin erzeugen. Ich nehme mit Polya an, dass seine Concentrationsmengen zu gering waren.

In sehr viel eingehenderem Maasse und mit Erfolg hat sich dagegen Polya mit der Pankreasblutung experimentell beschäftigt. Er konnte unmittelbar nach Trypsininjectionen eine Blutung in die Bauchspeicheldrüse constatiren. Den Blutungen gingen meist Hyperämie und Cyanose voraus, er konnte sogar öfters ein beträchtliches Oedem nachweisen.



Achalme injicirte subcutan Trypsin und konnte beobachten, dass weit über die Injectionsstelle sich Oedem und seröse Exsudation bildete. Mikroskopisch wurden in der serösen Flüssigkeit massenhaft rothe Blutkörperchen vorgefunden. — Polya sah an der Ohrhaut, unter der Bauchhaut, im orbitalen Fettgewebe, besonders aber am Darm nach Trypsininjectionen zahlreiche hyperämische Herde entstehen, welche nach kurzer Zeit punktförmige Blutungen zeigten, und er folgert: „es ist klar, dass alle diese Veränderungen auf eine locale Giftwirkung des Trypsins zurückzuführen sind".

Die Frage nach der Hämorrhagie ist zusammen mit der Pankreasnekrose in der letzten Zeit wiederum in ein neues Stadium getreten, indem sich bei der Verfolgung der Fermenttheorie ein neues Problem entwickelt hat: nämlich die Entstehung der acuten hämorrhagischen Pankreasnekrose durch Activirung des Trypsins, d. h. also durch Autodigestion. Eine grosse Anzahl von Experimenten verschiedener Forscher haben diesen Gedanken in der letzten Zeit aufgenommen, und auch ich habe in Versuchen, die an anderer Stelle veröffentlicht werden sollen, feststellen können, dass in der That die Activirung des Trypsins wichtig ist, wenngleich ich es nicht bestätigt fand, dass die Activirung die alleinige Ursache ist, sondern, dass erst eine vorübergehende Schädigung — und mag sie auch noch so gering sein — im Pankreas vorhanden sein muss.

In gleicher Weise muss die Frage an uns herantreten, ob auch die Gefässe einem solchen Verdauungsprocess unterliegen oder wie sich hier die Veränderungen gestalten. Dass das Pankreassecret eine Rolle dabei spielen muss, habe ich bereits im Vorhergehenden genügend erklärt.

Und Injectionen mit künstlichem Trypsin in die Bauchhöhle zeigen das jederzeit. Doch ist natürlich die Art und Weise der Wirkung daraus nicht ersichtlich. Achalme glaubt auf Grund seiner histologischen Untersuchungen, dass vasomotorische Einflüsse die Hauptrolle spielen. Diese bedingten eine Lähmung der Gefässe, welche einer Erweiterung und späteren Durchlässigkeit Platz mache.

Nun habe ich mit Herrn cand. med. Much ebenfalls versucht, einen mikroskopischen Einblick zu erhalten und zwar erschien es uns praktischer, dem physiologischen klassischen Experiment folgend,



diese Untersuchungen an der Froschzunge anzustellen, wobei natürlich berücksichtigt worden ist, dass der Versuch, vom Warmblüter auf den Kaltblüter übertragen, vielleicht Fehler in sich birgt. Doch scheinen mir die Versuche übereinzustimmen mit den Befunden, wie wir sie auch in der Bauchhöhle am Pankreas von Hunden gemacht haben.

Wir benutzten Trypsin (Grübler und Merck) in 10 proc., 20 proc. und 40 proc. Verdünnung, dessen verdauende Wirkung geprüft und als genügend befunden war, und weder Steapsin noch diastatisches Ferment enthielt. Die Frösche wurden theilweise curarisirt, andere nicht, weil das Curare auf das Herz leicht störend einwirkt.

Die Lösungen wurden aufgetropft oder aber mit einer feinen Pravazcanüle in die ausgespannte Froschzunge injicirt. Versuche, welche länger als $^3/_4$ Stunden gedauert hatten, wurden abgebrochen, da dann durch die Schädigung der Zunge eine Diapedese bekanntlich auch eintritt. Nach der Zuführung des Trypsins wurde in der typischen Weise mit einer mittleren Vergrösserung der Blutstrom in den Capillaren und feineren Gefässen beobachtet.

Zunächst wurden Versuche mit 10proc. und 20proc. Trypsinlösung angestellt. Bei Auftropfen von 10 proc. Lösung traten in 10—20 Minuten nach sofortiger Röthung der Zunge kleine punktförmige Blutungen auf. An anderen Capillaren fand deutlich eine Diapedese der rothen Blutkörperchen statt. Die sofortige Hyperämie war deutlich auf eine Dilatation der Gefässe zu beziehen.

Prompter wirkten stärkere Concentrationen. So hatte eine 20 proc. Lösung stets einen sicheren Erfolg. Merkwürdigerweise war ein Unterschied zwischen 20 proc. und 40 proc. Lösung nicht zu constatiren, so dass man annehmen kann, dass die Trypsinwirkung bei einer gewissen Concentration ihr Optimum an Wirkung erreicht.

Der Haupteffect trat an den kleineren und kleinsten Gefässen und Capillaren auf, während die grösseren Gefässe und speciell die arteriellen Gefässe wenig reagirten.

Es war nun die Frage zu beantworten, ob erstens das Trypsin — ich meine den Fermentcomplex — der wirksame Bestandtheil bei der Gefässveränderung ist, und zweitens ob eine rein mechanische durch vasodilatatorische Einflüsse entstehende Ueber-



dehnung der Wand und Schädigung der Wandzellen oder eine toxische resp. digestive Wirkung vorliege.

Um in diesen beiden Fragen Klarheit zu haben, wurde zunächst die Trypsinlösung durch Kochen unwirksam gemacht. Wir hatten in 2 Versuchen ein negatives Resultat, während der Controlversuch ein promptes positives Resultat zeitigte.

Nicht absolut befriedigend fielen die Versuche aus, welche die zweite Frage beantworten sollten.

Um einer vasodilatatorischen Wirkung entgegenzuarbeiten, injicirten wir nämlich zugleich mit der 10 proc. Trypsinlösung einige Tropfen Suprareninstammlösung. Von 4 solchen Versuchen hatten wir 2 negative Resultate, während bei 2 anderen Versuchen eine Blutung nach 10 und 20 Minuten eintrat, der bald darauf noch mehrere andere Hämorrhagien folgten. Bei weiteren Versuchen mit 20 proc. Trypsinlösung mit Suprareninzusatz, wo ich etwa 5 bis 10 Minuten nach der Injection des Suprarenins nur die Trypsinmenge einspritzte, bekam ich sehr starke Blutungen.

Es waren also bei dieser Concentration die Erfolge genau so wie bei den Versuchen ohne Suprarenin, mithin musste die vasoconstrictorische Leistung des Suprarenins von der vasodilatatorischen des Fermentes überholt sein, d. h. also, dass die im Trypsin vorhandene vasodilatatorische Substanz thatsächlich bei den Blutungen als wichtiger Factor in Betracht kommt. Die mikroskopische Betrachtung der Gefässwände ging jedoch nicht über das gewöhnliche Maass von Stauung hinaus, wie sie auch durch Venenunterbindung zu Stande kommt und wir noch keine Diapedese haben, so dass ich in zweiter Linie die digestive Wirkung des Trypsins in Rechnung ziehen möchte, welche dann in Wirkung tritt, wenn ein bestimmter Grad von Stauung erreicht ist, bei welchem die Zellwände im Ernährungszustande zu leiden anfangen.

Wenn man also durch Unterbindung z. B. eine Stauung präparirte, und dann Trypsin in kleiner Concentration hinzufügte, musste der digestiven Kraft des Trypsins zur sofortigen Machtentfaltung Gelegenheit gegeben sein. Ich unterband deshalb eine Zungenvene und erhielt thatsächlich nach 3 Minuten eine ausgedehnte Hämorrhagie der ganzen Zunge, während das Controlthier 40 Minuten nichts von Diapedese zeigte. Als bei letzterem 20 proc. Trypsinlösung hinzugesetzt wurde, traten sofort Diapedese und flächenhafte Blutungen auf.



Es scheint mir deshalb aus all diesen Versuchen hervorzugehen, dass die vasodilatatorische Eigenschaft des Trypsincomplexes Ernährungsstörungen in den Gefässwandzellen hervorruft, dass diese Störungen, welche nur geringfügig zu sein brauchen, die Zellen der verdauenden Wirkung des Trypsins ausliefern.

Sehr wahrscheinlich sind beide Eigenschaften, die vasodilatatorische und die digestive, in einem chemischen Complex vereinigt, der noch nicht zu trennen ist, den wir aber durch Kochen vollkommen unwirksam machen können.

Die Blutung entsteht auf zweierlei Weise. Wir haben zuerst eine Diapedese beobachtet, bei längerer Einwirkung ereignen sich kleine locale Blutungen an den feinsten capillaren Gefässen. Die grösseren Gefässe leisten dem Trypsin vermuthlich durch ihren Gehalt an elastischen Elementen Widerstand. Sie werden bei grossen Arrosionen nur dann der digestiven Wirkung anheimfallen, wenn die Wand durch andersartige Processe, z. B. bakterielle Processe, schwer verändert ist. —



XIV.

Kleinere Mittheilungen.

1.

(Aus der chirurgischen Klinik der Königl. Charité zu Berlin. — Director: Geh. Med.-Rath Prof. Dr. Hildebrand.)

Ein Apparat zur Ueberdrucknarkose.[1])

Von

Dr. F. Lotsch,
früherem Assistenten der Klinik.

(Mit 2 Textfiguren.)

Umfangreiche experimentelle Arbeiten der letzten Zeit haben den Beweis erbracht, dass mit erheblich einfacheren Apparaten als dem Brauer'schen Ueberdruckapparat eine einwandsfreie Ueberdrucknarkose möglich ist. Die Athmungsschwankungen am Manometer sind — wie ich das auf dem Chirurgencongress 1909 betont habe — an sich kein Kriterium für die Brauchbarkeit eines Ueberdruckapparates!

Der nachstehend beschriebene Apparat ist gelegentlich des Chirurgencongresses 1909 im Modell demonstrirt worden. Nach zahlreichen Versuchen und mancherlei Vereinfachungen und Verbesserungen hat er seine jetzige Gestalt erhalten. Es liegt in der Natur der Sache, dass es sich nicht um eine neue Erfindung, sondern nur um eine geänderte Zusammenstellung handelt. Die leitenden Gesichtspunkte waren: Einfachheit, völlige Betriebssicherheit, Billigkeit.

Als wesentliche Neuerung möchte ich den Ersatz der kostspieligen und difficilen Narkosetropfapparate durch den als „Narkoseschieber" auf dem Chirurgencongress 1909 demonstrirten kleinen Apparat (s. Fig. 2) anführen. Er gestattet erstlich eine gewöhnliche Tropfnarkose mit gewöhnlicher Flasche, zweitens in einfachster Weise die momentane Unterbrechung der Narkosezuführung. Bei der einfachen Schieberconstruction ist jedes Versagen ausgeschlossen. Ferner wurde der einzigen, kurzen Schlauchleitung eine weite Lichtung (2 cm) gegeben und dadurch die Athmung wesentlich erleichtert.

[1]) Auszugsweise vorgetragen auf dem XXXIX. Congresse der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie in Berlin 1910.



Bezüglich der Druckluftquelle war ich bestrebt, den Apparat von dem „comprimirten Sauerstoff“ freizumachen. Am geeignetsten erwies sich für unsere Zwecke ein einfacher excentrischer Flügelventilator, der — kaum grösser als eine Zigarrenkiste — in der Minute ein Luftquantum von über 60 l gegen einen Ueberdruck von 20 cm Wassersäule liefert. Als treibende Kraft genügt Handbetrieb vollauf, doch wurde aus naheliegenden praktischen Erwägungen ein Elektromotor von $^1/_{16}$ PS gewählt. (Ein vorhandener Operationselektromotor kann Verwendung finden!). Zur Sicherung des Betriebes bei eventuellem Versagen des Motors wurde eine Sauerstoffdruckleitung in Nebenschaltung angebracht. Durch eine einzige Hahndrehung ist an Stelle der Druckluft Sauerstoff einzuschalten.

Als Exspirationsventil fand ein regulirbares Federventil von 2 cm lichtem Durchmesser Verwendung. Gegenüber dem einfachen Wasserventil, wie es z. B. Tiegel bei seinem Apparat benutzt, hat es mancherlei Vorzüge. Die Druckregulirung ist durch Schraubendrehung sehr einfach und schnell zu bewirken. Das Federventil arbeitet geräuschlos und spricht leichter an. Ich muss Dreyer's Ansicht durchaus beistimmen, dass es sich gegen das Federventil bedeutend angenehmer und leichter ausathmet. Für besonders wichtig halte ich beim Federventil die Möglichkeit, es dicht am Munde anzubringen. Dadurch fällt eine mit exspirirter Luft gefüllte, zweite Schlauchleitung fort, die in jedem Falle einen „schädlichen Raum“ darstellt.

Der Kopfkasten des Brauer'schen Apparates wurde in Uebereinstimmung mit den anderen vereinfachten Ueberdruckapparaten durch den Kuhn'schen Tubus ersetzt. In gleicher Weise ist auch die Verwendung der Tiegel'schen Maske möglich. Persönlich halte ich den Tubus für besser. Er macht den Narkotiseur von Zwischenfällen wie Erbrechen, Zurücksinken der Zunge u. s. w. völlig unabhängig. Die nöthige Einführungstechnik darf sich der Narkotiseur allerdings nicht bei Ueberdrucknarkosen aneignen wollen. Abgesehen aber von dieser meines Erachtens viel zu stark betonten Einführungsschwierigkeit spricht eigentlich alles für den Tubus, nichts gegen ihn. Wenn die Maskenanhänger die Erfahrung gemacht haben, dass bei Ueberdrucknarkosen Erbrechen ein sehr seltenes Ereigniss ist, so gilt das in gleicher Weise für Ueberdrucknarkosen mit Tubus. Erfahrungsgemäss tritt nun bei Tubusnarkosen auch ohne Ueberdruck Erbrechen so gut wie nie ein, sodass sich beim Tubus also die Vortheile summiren. Kommt es nun aber unvorhergesehener Weise bei einer Ueberdrucknarkose mit Maske doch zum Erbrechen, so halte ich es, entgegen der Ansicht Dreyer's, für äusserst fraglich, ob man so ganz ohne Schaden beim thorakotomirten Menschen die Maske bis zur Reinigung des Rachens entfernen und damit den Ueberdruck unterbrechen darf.

Der gesammte, wenig Platz erfordernde Apparat (s. Fig. 1) ist auf einem fahrbaren, dreibeinigen Gestell montirt. Er besteht aus dem kleinen Flügelventilator und dem darüber befindlichen Elektromotor. Die Kraftübertragung geschieht mittels Treibschnur; zwecks Spannung der Schnur ist der Motor in senkrechter Richtung verstellbar. Ueber dem Motor befindet sich eine dreieckige Tischplatte, auf der Ein- und Ausschalter des Elektromotors ange-



bracht sind. Die Luftentnahmestelle liegt ca. 0,8 m vom Fussboden entfernt. Durch einen leicht auswechselbaren Filter aus Verbandmull wird die Luft von Staub befreit. Die Luft gelangt aus dem Ventilator von unten her in einen 30—40 l fassenden, vertikal hängenden, länglichen Beutel. Er dient einmal als Luftspeicher und bewegt sich synchron mit der Athmung, zum Anderen beseitigt er gleichzeitig die Flügelstösse des Ventilators und bewirkt ohne jeden Federdruck einen vollständig gleichmässigen Luftstrom. Die Luft verlässt den Beutel am oberen Ende und tritt in ein senkrecht auf der Tischplatte stehendes Rohr von 2 cm Lichtung, an dem der Dreiwegehahn mit

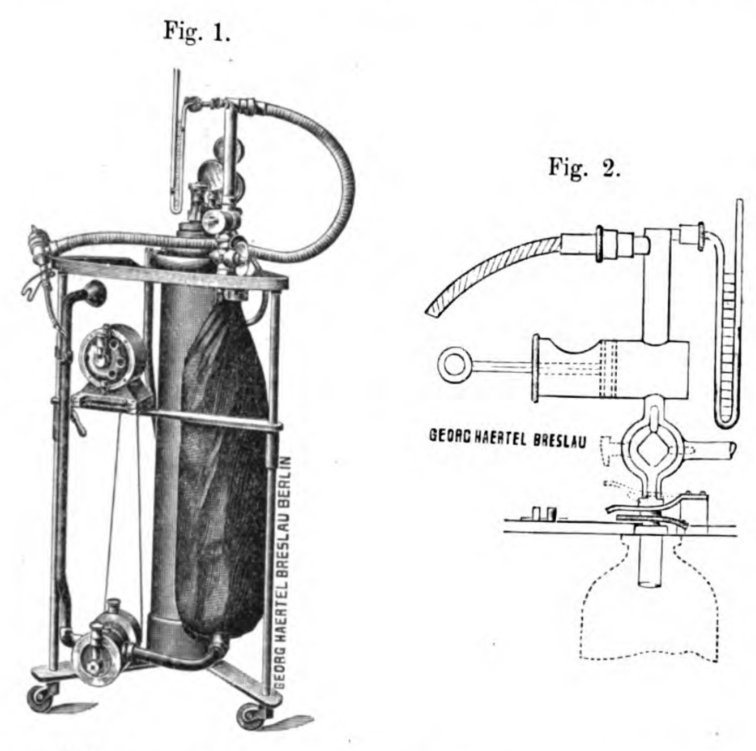


Fig. 1. Fig. 2.

Zwangsausschaltung des Motors, darüber der Narkosenschieber, noch höher schliesslich das einfache Wassermanometer mit Scala von 0—20 cm angebracht sind. In Operationstischhöhe ist das starre Rohr rechtwinkelig abgebogen und geht in einen gleichweiten, biegsamen Metallschlauch von 1 m Länge über, der an seinem freien Ende das regulirbare Ausathmungsventil, sowie den Ansatzstutzen für den Tubus bzw. die Maske trägt.

An dem Gestell ist seitlich eine Fussplatte und ein Haltebügel für einen Sauerstoffcylinder angebracht. Die Sauerstoffbombe wird in der üblichen Weise mit Manometer und Reducirventil versehen und durch einen kurzen Verbindungsschlauch mit dem Luftrohr am Dreiwegehahn verbunden. Der Sauerstoffcylinder muss geöffnet, das Reducirventil auf 0,5 Atmosphärendruck gestellt sein. Der Sauerstoff erfüllt dann die Nebenleitung bis zum Dreiwegehahn.

Eine einzige Drehung des Hahns genügt, um den Luftstrom und gleichzeitig den Motor auszuschalten und den Ueberdruck mittels Sauerstoff fortzuführen.

Der Apparat ist äusserst leicht zu bedienen. Der gewünschte Grad von Ueberdruck wird durch Schraubendrehung am Ventil bewirkt und kann am Wassermanometer dauernd controlirt werden. Die Schwankungen des Manometers betragen ca. 1 cm. Sie sind bei ruhiger Atmung und tiefer Narkose völlig regelmässig und zeigen ohne jegliche Beeinträchtigung des Ueberdrucks in einfacher und zweckdienlicher Form dauernd den Rhythmus und die Ergiebigkeit der Athmung an.

Die Narkose wird in der gewöhnlichen Weise mit einfacher Tropfflasche unterhalten. Aether kann ebenso gut wie Chloroform Verwendung finden. Zieht man den Narkosenschieber (s. Fig. 2) heraus, so erscheint in der geräumigen Oeffnung ein Mullstreifen zur Aufnahme des Narkoticums. Schiebt man den Schieber ein, so vergast der Luftstrom die Flüssigkeit und reisst die Dämpfe mit sich. Der Einwand, dass nur eine discontinuirliche Narkose möglich ist, ist wenig stichhaltig. Denn

1. sind die Pausen beliebig klein zu bemessen,
2. wird auch bei der besten Tropfnarkose in Intervallen narkotisirt,
3. handelt es sich hier nur um Unterhaltung einer bereits tiefen Narkose,
4. ist die erforderliche Menge von Narkoticum sowohl bei Tubagenarkosen, als auch bei Ueberdrucknarkosen erfahrungsgemäss auffallend gering.

Tritt irgend ein Narkosenzufall ein, so ist mit dem Herausziehen des Schiebers augenblicklich die Zufuhr von Narkoticum völlig unterbrochen.

Es sei ausserdem ausdrücklich bemerkt, dass der Anbringung eines Narkosetropfapparates an dem Apparat nichts im Wege steht.

Der Apparat hat sich im Thierexperiment mehrfach und auch bei einer eingreifenden Operation eines Brustwandtumors beim Menschen als absolut zuverlässig bewährt.

Den Bau und Vertrieb hat die Firma Georg Haertel-Breslau übernommen.

Der Preis des Apparates beträgt 440 M.



2.

Aktinomykom der Bauchdecken durch einen Holzsplitter.

Von

Prof. Dr. H. Riese.

Nach gründlicher Erforschung des klinischen Verlaufs der Aktinomykose, namentlich durch J. Israel und seine Nachfolger, nach vielfachen Discussionen über operative und nicht operative Therapie bei dieser Erkrankung hat sich in letzter Zeit das Interesse der auf diesem Gebiete thätigen Forscher namentlich dem Infectionsmodus und dem bakteriologischen Studium zugewandt.

Bezüglich des Infectionsmodus besonders interessant ist ein Fall von Aktinomykom der Bauchdecken, das ich zu beobachten und zu operiren Gelegenheit hatte. Es gehört in das Gebiet der primären Hautaktinomykose, die Lieblein[1]) im Jahre 1900 als 4. Hauptgruppe der von Israel und Anderen aufgestellten 3 Hauptgruppen, der Aktinomykose an Hals und Kopf, der an der Brust und der am Bauche, angegliedert wissen wollte, nachdem Partsch[2]) bereits 1886 einen Fall von Aktinomykose in Folge einer Infection einer Brustwunde berichtet hatte. Während die Specialisten für Hautkrankheiten 2 Hauptformen der Hautaktinomykose unterscheiden: das aktinomykotische Ulcus und den aktinomykotischen Lupus (Leser) und eine acut verlaufende anthrakoide von einer subacut verlaufenden ulcerösen Form trennen (Majocchi, Monastié), wies Lieblein auf das häufige Vorhandensein eines starren derben Infiltrates im klinischen Verlauf der primären Hautaktinomykose hin, wie es in vielen Fällen dieser Erkrankung beobachtet wird. Dieses starre Infiltrat, das vor dem Eintritt der Fistelbildung und der Erweichung der abgegrenzten aktinomykotischen Geschwülste besteht, rechtfertigt nach meiner Meinung die Einführung des neuen Namens des Aktinomykoms auch für einige Fälle der primären Hautaktinomykose, wie ihn Schümann[3]) für aktinomykotische Geschwülste des Coecum benutzt, und wie er gerade für die von mir

---

1) Lieblein, Ueber Aktinomykose der Haut. Beiträge z. klin. Chirurgie. Bd. 27. 1900.

2) Partsch, Deutsche Zeitschr. f. Chirurgie. Bd. 23.

3) Schümann, Zur Entstehung der intestinalen Aktinomykose. Deutsche Zeitschr. f. Chirurgie. Bd. 91. 1908.

beobachtete Geschwulst sehr bezeichnend erscheint. Es sind dies die Formen der Aktinomykose, die immer wieder mit malignen Geschwülsten, namentlich Sarkomen, verwechselt werden. Auch ich habe in dem nunmehr zu berichtenden Falle ursprünglich diese Diagnose gestellt.

Es handelt sich um eine 57jährige Dame, die im Januar 1910 mit einem festen, derben, infiltrirenden Tumor der Bauchdecken von über Handflächengrösse in der Mittellinie zwischen Nabel und Symphyse mir zugeschickt wurde. Da die Haut ohne jede Verfärbung über dem Tumor fest verwachsen war, stellte ich, wie gesagt, die Diagnose auf ein Sarkom der Bauchdecken, nachdem die Anamnese Folgendes ergeben hatte:

Die Patientin hatte im Frühjahr 1909, also vor $^3/_4$ Jahren, die ersten Beschwerden und ein Gefühl von Fülle im Unterleib mit Harndrang gehabt. Im October 1909 constatirte der Hausarzt eine Geschwulst, die er als vom Uterus ausgehend annahm. Der zugezogene Gynäkologe fand aber den Uterus normal und konnte auch durch Cystoskopie in der Blase nichts Abnormes finden, so dass auch er die Diagnose auf einen Bauchdeckentumor stellte. Als Patientin 10 Tage, nachdem ich sie zuerst gesehen hatte, zur Operation kam, hatte sich die Geschwulst insofern verändert, als sich in der Mitte derselben ein stecknadelkopfgrosses Hautgeschwür gebildet hatte, das von einem kleinen blauröthlichen Hofe umgeben war und wenig wässriges Secret ausschied. Ich schob diese Veränderung auf circumscripte Einschmelzung des Sarkoms durch Breiumschläge zurück, die Pat. auf Rath des Hausarztes gemacht hatte.

Am 26. 1. exstirpirte ich die ganze Geschwulst im Gesunden, wobei ich genöthigt war, einen grossen Theil der M. recti, das hinter der Geschwulst liegende Peritoneum und die Spitze der Blase, mit der die Geschwulst fest verwachsen war, mit fortzunehmen. Bei Eröffnung des Leibes konnte ich feststellen, dass ein Netzzipfel mit dem unter der Geschwulst liegenden infiltrirten Peritoneum parietale verwachsen war, dass aber Netz, Därme, Beckenorgane sonst vollkommen normal waren.

Bei der Untersuchung der Geschwulst (durch den Prosector Dr. Walkhoff) stellte sich nun heraus, dass es sich um eine typische Aktinomykose mit zahlreichen Aktinomycesdrusen handelte, die sich im Unterhautzellgewebe entwickelt hatte, und sich durch die Rectusmusculatur in das Schwielengewebe vor dem Peritoneum hinein erstreckte. In der Mitte der ganzen Geschwulst fand sich in einem Abscess im Unterhautzellgewebe ein 1 cm langer feiner Holzsplitter. Diesem lag ein kleiner stecknadelkopfgrosser gelber, mit der Pincette von ihm abhebbarer Körper an, der sich mikroskopisch als Aktinomycesdruse erkennen liess. Der Abscesseiter enthielt im Ausstrichpräparat vereinzelte Stäbchen. Culturen von Eiter auf Agar und in Bouillon zeigten massenhaft Stäbchen und Kokken.

Es ist kein Zweifel, dass bei Gesundheit aller anderen Organe der Holzsplitter die Aktinomykose hervorgerufen hat, und dass somit der Fall mit der bekannten Beobachtung von Müller[1]) aus der Bruns'schen Klinik in Parallele

[1]) E. Müller, Ueber Infection mit Aktinomykose durch einen Holzsplitter. Beitr. z. klin. Chirurgie. 1888. Bd. 3.



zu stellen ist. Nach dieser hatte sich ein 28jähr. Mädchen beim Reinigen des Fussbodens einen Holzsplitter in die rechte Hand eingestossen; 14 Tage nachher hatte sich eine Anschwellung gebildet, die bald zurückging und nur ein reizloses Knötchen zurückliess. Erst 2 Jahre später schwoll dasselbe an, und aus ihm wurde der Holzsplitter mit Aktinomyces entleert.

Nach der Operation konnte ich von meiner gut geheilten Patientin Folgendes erfragen. Sie ist eine begeisterte Blumenzüchterin, so dass ich schon glaubte, auf diese Liebhaberei vielleicht die Infection zurückführen zu können, in Rücksicht auf die Experimente Liebman's, der auf Bohnen, Roggen, Gerste, die er in Blumentöpfen auf mit Aktinomyces beschickter Erde züchtete, Aktinomyces aussprossen sah. Ferner aber erzählte mir die Patientin auf meine Frage, ob sie niemals mit Kühen oder Pferden zu thun gehabt hätte, dass sie ca. 3 Jahre vor der Operation, resp. im Sommer 1907 auf ihrer Besitzung bei Kiel sehr leicht bekleidet in einer beweideten Wiese gelegen habe und gleich danach an der Stelle der späteren Geschwulst einen Blutstropfen bemerkt habe, der, wie sie glaubte, von einem Nadelstich hätte herrühren müssen. Sie habe in der Kleidung aber keine Nadel gefunden und sich dann um den kleinen Stich nicht weiter gekümmert. Da dies die einzige Verletzung ist, deren sich Patientin entsinnen kann, da die Verletzung an der Stelle der späteren Geschwulst stattgefunden hat, und da in einer Wiese die verschiedensten Futtergräser auch Gelegenheit zum Aussprossen von Aktinomyces bieten, somit auch ein dort befindlicher Holzsplitter Aktinomycespilze aufnehmen kann, dürfte der Indicienbeweis dafür, dass der die Aktinomykose bei der Patientin verursachende Holzsplitter im Sommer 1907 in ihre Bauchhaut hineingedrungen ist, völlig sicher sein. Da im October 1909 bereits eine Geschwulst bestanden hat, hat also auch hier, wie in dem Müller'schen Falle, die Entwicklung einer grösseren Aktinomykosegeschwulst durch den Fremdkörper 2 Jahre gebraucht. In dieser Zeit ist die Aktinomykose namentlich der Fläche nach in dem Unterhautfettgewebe gewuchert, so dass die Ausdehnung der exstirpirten Geschwulst 16 cm in der Länge und 9 cm in der Breite misst. In der Tiefe hat sie im praeperitonealen Gewebe Halt gemacht. Die Starrheit des ganzen Gewebes ist durch reactive Bindegewebswucherung so gross, dass die Fehldiagnose auf Sarkom verzeihlich erscheint.

Dass gerade am Bauche, wo die secundäre Hautaktinomykose vom Darm aus so häufig ist, sich auch einmal eine primäre Hautaktinomykose finden kann, scheint mir an dem geschilderten Fall besonders interessant, abgesehen davon, dass nach den neuesten Arbeiten von Külbs[1]), der unter 951 bis zum 1. 1. 06 veröffentlichten Fällen nur 32 primäre Hautaktinomykosen fand, und von Shiota[2]), der Müller'sche Fall bisher der einzige durch einen Holzsplitter verursachte war.

---

1) Külbs, Wiener klin. Wochenschr. 1907. No. 2.

2) Shiota, Beitrag zur Kenntniss der menschl. Aktinomykose. Deutsche Zeitschr. f. Chirurgie. Bd. 101. 1909.

Druck von L. Schumacher in Berlin N. 24.

ARCHIV

FÜR

KLINISCHE CHIRURGIE.

BEGRÜNDET VON

Dr. B. von LANGENBECK,
weil. Wirklichem Geh. Rath und Professor der Chirurgie.

HERAUSGEGEBEN

VON

Dr. FRANZ KÖNIG,
Prof. der Chirurgie in Berlin.

Dr. A. Freih. von EISELSBERG,
Prof. der Chirurgie in Wien.

Dr. W. KÖRTE,
Prof. in Berlin.

Dr. O. HILDEBRAND,
Prof. der Chirurgie in Berlin.

DREIUNDNEUNZIGSTER BAND.
ZWEITES HEFT.
Mit 2 Tafeln und zahlreichen Textfiguren.

BERLIN 1910.
VERLAG VON AUGUST HIRSCHWALD.
N.W. Unter den Linden No. 68.



Inhalt.



XV.

Die Behandlung der nichttraumatischen Formen der Epilepsie.[1])

Von

Prof. Dr. Fedor Krause (Berlin).

M. H.! So gross die Fortschritte der Hirnchirurgie auch sind, in vielen Beziehungen befinden wir uns meines Erachtens in den Anfängen unserer Leistungsfähigkeit. Man kann sich dieses Eindrucks nicht erwehren, wenn man bedenkt, wie weit wir uns von dem von unserem Altmeister Ernst von Bergmann häufig betonten Standpunkt, dass die Hirnchirurgie im Wesentlichen die Chirurgie der Centralregion sei, in wenigen Jahren entfernt haben. Namentlich scheint mir ein Gebiet noch durchaus ungeklärt zu sein, das ist die operative Behandlung der nichttraumatischen Formen der Epilepsie.

Um dieses schwierige Capitel, dass Herr Bier die Güte hatte mir zu übertragen, vor Ihnen abzuhandeln, eröffneten sich mir zwei Wege. Ich konnte aus der reichen Literatur aller Länder unter nebensächlicher Benutzung eigener Erfahrungen eine Uebersicht über die herrschenden Ansichten liefern. Indessen habe ich diesen Weg nach vielfachen Versuchen aufgeben müssen; er würde nicht zur Klarheit geführt haben. Der andere Weg, den ich nun beschritten, ist der, dass ich mich im Wesentlichen auf meine eigenen Erfahrungen beschränkt habe. Ich glaubte dazu berechtigt zu sein, da ich 80 Kranke wegen Epilepsie nichttraumatischen Ursprungs operirt habe, und da meine Beobachtungen sich über einen Zeit-

[1]) Vorgetragen am 1. Sitzungstage des XXXIX. Congresses der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie, 30. März 1910.

raum von $16^1/_2$ Jahren erstrecken, so dass ich über Dauerergebnisse berichten kann.

Zur Klarstellung der Pathogenese sowohl wie zur Begründung der operativen Therapie bestimmter Formen der Epilepsie müssen eine Reihe physiologischer Vorbemerkungen vorangehen.

Im Wesentlichen handelt es sich bei unseren Eingriffen um die Centralregion, das Gebiet, welches die Rolando'sche Furche umgiebt und aus vorderer und hinterer Centralwindung besteht. Allerdings nehmen nicht alle Fälle nichttraumatischer Epilepsie von diesem Gebiet ihren Ursprung; sie können aber ihrer geringen Zahl wegen bei Seite gelassen werden. Die grosse Entdeckung Hitzig's, die im Jahre 1870 veröffentlicht ist, hat gelehrt, dass wir durch elektrische Reizung der Centralgegend, oder ich will gleich richtiger sagen, der vorderen Centralwindung bestimmte Ausschläge, Muskelzuckungen, in der gegenüberliegenden Körperseite bekommen. Diejenigen Punkte der Hirnrinde, welche diese Ausschläge ganz regelmässig ergeben, werden als Foci bezeichnet. Merkwürdiger Weise ist die Thatsache, dass nur die vordere Centralwindung elektrisch erregbar ist, die Hitzig mit aller Schärfe zweimal, im Jahre 1870 und im Jahre 1874, betont hat, in den nächsten Jahren nicht mit der erforderlichen Sorgfalt beachtet worden. Es hat erst der Untersuchungen des Liverpooler Physiologen Sherrington und seines Mitarbeiters Grünbaum bedurft, um für anthropomorphe Affen, Schimpanse, Orang-Utang und auch einen Gorilla, diese Thatsache wieder in volles Licht zu stellen. Auf Grund der Mittheilungen Sherrington's, die Ende vorigen, Anfang dieses Jahrhunderts erschienen sind, habe ich nun bei dem mir reichlich zufliessenden Material an Epilepsie und Hirngeschwülsten die Untersuchungen am Menschen fortgesetzt und kann, gestützt auf eine Reihe von Beweisen, die ich Ihnen vorführen werde, auch vom Menschen mit aller Bestimmtheit aussprechen, dass nur die vordere Centralwindung für den faradischen und den galvanischen Strom erregbar ist.

Was zunächst die Technik anlangt, so gebrauche ich das Einfachste, was wir benutzen können, ein Schlitteninductorium. Verwenden Sie ja nicht den Centralanschluss, der im Operationssaal vorhanden ist; der ist wegen der Nebenströme völlig ungeeignet. Man kommt meist mit sehr geringer Stromstärke aus, sodass der



Strom an der Zungenspitze eine Empfindung, kaum aber fibrilläre Zuckungen erregt. In manchen Fällen muss man steigen, aber kaum je stärker, als dass der Strom an den feuchten Fingerspitzen eben zu fühlen ist. Stärkere Ströme geben falsche Schlüsse, weil sie in die Umgebung der Foci ausstrahlen und weitere Gebiete reizen, die hier garnicht in Frage kommen.

Zur Zuführung des Stromes an die Hirnrinde benutze ich aus Gründen der Asepsis eine lange auskochbare Elektrode, die mit Guttaperchapolster umgeben ist; bei feuchten Händen muss dieses noch mit steriler Gaze umwickelt werden, damit man keine Ableitung des Stromes erzeugt.

Bei diesen Untersuchungen hat sich ergeben, dass wir in der vorderen Centralwindung drei Gebiete zu unterscheiden haben. Erstens das obere Gebiet, welches für die untere Extremität bestimmt ist, das mittlere Gebiet für Schulter, Oberarm, Ellenbogen, Vorderarm, Hand, Finger, und das untere Gebiet, welches die Foci für die Kaumuskeln, das Facialisgebiet, das Platysma myoides und die Kehlkopfmuskeln enthält. Sie sehen sie auf dieser Tafel eingezeichnet.

Ich will die einzelnen Punkte nicht aufzählen, um nicht zu lang zu werden. Ueberhaupt möchte ich vorausbemerken, dass ich mich bei dem gewaltigen Stoff in vielen Punkten ausserordentlich beschränken muss. Die Herren, die sich für den Gegenstand interessiren, werden alle Unterlagen im zweiten Bande meiner Gehirn- und Rückenmarkschirurgie finden, der jetzt im Druck ist und Ende dieses Jahres erscheinen soll.

Zwischen den einzelnen Foci, die auf die elektrische Erregung ansprechen, giebt es grosse Zwischenstellen, die garnicht, auch nicht für den verstärkten Strom, erregbar sind. Ferner habe ich zwischen den einzelnen Extremitätenabschnitten, zwischen den Foci der oberen und unteren Extremität, sowohl als zwischen denen der oberen Extremität und denen des Facialisgebietes Stellen gefunden, die jedenfalls beim Menschen nicht erregbar sind. Nach den Thierversuchen müssten zwischen unterer und oberer Extremität die Foci für die Bauch- und Brustmuskeln liegen; wir haben das beim Menschen nicht constatiren können. Ferner müssten sich zwischen Arm- und Facialiscentrum die Bewegungen des Auges markiren. Auch das habe ich trotz vielfacher Untersuchungen beim Menschen nicht festzustellen vermocht.

Ich muss besonders betonen, dass wir bei unseren Operationen mit der faradischen Reizung sehr vorsichtig sein sollen. Wenn ich also das sogenannte primär krampfende Centrum, auf das ich hernach zu sprechen komme, gefunden habe, höre ich mit der faradischen Erregung auf. Neugierig darf man diesen Untersuchungen nicht sein; denn wir Chirurgen arbeiten zu therapeutischen, nicht zu physiologischen Zwecken.

Das Vorgetragene ist in den wesentlichsten Fällen die Grundlage für unser operatives Vorgehen.

Was nun den Erfolg der Reizung bei den Gehirnen der Epileptiker betrifft, so kommt er bei den verschiedenen Individuen, normale Verhältnisse der Hirnrinde und der weichen Häute wenigstens für die Betrachtung mit blossem Auge vorausgesetzt, sehr ungleichmässig zur Erscheinung. In manchen Fällen folgen die entsprechenden Muskelcontractionen unmittelbar dem Aufsetzen der Elektrode, und man erhält bei wiederholten Versuchen immer das gleiche, dann ungemein charakteristische Ergebniss. Doch darf man auch in solchen Fällen den Strom nicht lange einwirken lassen und die Reizung der nämlichen Punkte nicht häufiger als höchstens drei- bis viermal mit entsprechenden Pausen wiederholen. Denn einmal stellt die Faradisirung der Hirnrinde beim Menschen nach meinen Erfahrungen einen nicht unerheblichen Eingriff dar, und ich habe, wenn die Versuche zur Auffindung der genauen Umgrenzung des gesuchten Centrums längere Zeit fortgesetzt werden mussten, Collapse eintreten sehen, die allerdings immer nach einer Zeit der Ruhe zurückgegangen sind. Weiter aber erschöpft sich die Erregbarkeit der Hirnrinde für den faradischen Strom bei dem einen Individuum schneller, bei dem anderen langsamer, so dass man nach wiederholten Versuchen von früher erregbaren Foci aus keine Zuckungen mehr erzielt oder sie erst nach längerer Ruhe wieder auftreten sieht.

In anderen Fällen hat man überhaupt Mühe, einen Focus zu finden, und man muss froh sein, wenn man einen einzigen festgestellt hat, zum Beispiel den Focus des Daumens oder den für die Handbewegungen. Endlich giebt es eine Reihe von Fällen, in denen die faradische Reizung uns vollkommen im Stich lässt. Die faradische Bestimmung der Centren ist aber die einzige sichere Methode, sich in der Centralregion zu orientiren. Die craniocerebrale Topo-



graphie — Sie mögen eine Methode anwenden, welche Sie wollen, sie sind bei mir alle im Gebrauch — giebt nur einen ungefähren Anhalt. Ich habe sehr häufig bei meinen grossen Schädelöffnungen, (9 cm in jeder Richtung), wenn vorher die craniocerebrale Bestimmung ausgeführt war, das gesuchte Centrum in der äussersten Ecke der Trepanationslücke liegen sehen, so dass ich eine weitere Klappe von 4—5 cm Ausdehnung hinzufügen musste, um die nöthigen Manipulationen ausführen zu können. Vollends ist die Bestimmung nach Furchen und Windungen beim Menschen völlig unzuverlässig, zumal wir ja am Lebenden die Pia nicht abziehen dürfen und die Rolando'sche Furche nicht so deutlich ausgesprochen ist wie beim Affen. Versagt also die faradische Reizung, so sind wir auf den Zufall angewiesen, und das ist von praktischer Wichtigkeit. Wenn Sie die ältere Literatur bis zum Anfang dieses Jahrhunderts durchsehen, so finden Sie sehr häufig die Bemerkung: Das Centrum wurde anatomisch bestimmt. Das bedeutet meines Erachtens gar keine Bestimmung, sondern es ist dann ein blinder Zufall, wenn man das Krampfcentrum trifft. Ich glaube, dass eine grosse Reihe von Misserfolgen auf diese Thatsache zurückzuführen sind, dass man sich auf die anatomischen Merkmale verlassen hat. Der Chirurg, der sich mit diesen Operationen beschäftigt, muss die elektrische Reizung der Hinrinde genau so beherrschen, wie der Physiologe im Laboratorium. Das ist die Grundbedingung für unser Handeln.

Nun werden Sie fragen: wie komme ich zu der Behauptung, dass beim Menschen sich nur die vordere Centralwindung erregbar verhält, während ich ja selbst sage, dass eine Orientirung nach Windungen und Furchen unmöglich ist. Für meine Behauptung habe ich drei Beweise.

Erstens sind eine Reihe von Kranken gestorben, bei denen faradisch die Foci bestimmt waren und das primär krampfende Centrum aufgedeckt worden ist. Es handelte sich um drei Epileptiker und eine Anzahl von Tumoren, wo dasselbe Verfahren Verwendung fand. Die Sectionen haben bewiesen, dass die excidirten Stellen ausschliesslich der vorderen Centralwindung angehörten, wie Sie auf diesen Bildern sehen. Wir gehen folgendermaassen vor. Der Portraitmaler, der seit Jahren für mich thätig ist, Herr Max Landsberg, fertigt die Skizze der Operationsfelder an und zeichnet die Punkte ein, die den Ausschlag ergeben. Drei

Assistenten beobachten den Kranken, einer das Facialisgebiet, einer den Oberarm und die Brust, der dritte Unterleib und Bein. Man muss so sicher arbeiten wie möglich. Wird ein Ausschlag wahrgenommen, so dictirt der betreffende Assistent dem Protokollanten: Zuckung in der grossen Zehe oder Flexion im Handgelenk und so weiter und der Maler zeichnet den Punkt ein; jeder einzelne davon wird mit Zahlen markirt. Nach seiner Skizze fertigt der Maler das Bild an, unbeeinflusst durch irgend Jemand. So können wir das Sectionsergebniss mit dem Operationsbefund aufs genaueste vergleichen; die Centrumsexcisionen lagen sämmtlich ausschliesslich in der vorderen Centralwindung.

Zweitens sind die excidirten Hirnrindenstücke grösstentheils mikroskopisch untersucht worden. Hierzu muss ich vorausschicken, dass die vordere Centralwindung einen durchaus verschiedenen cytologischen Aufbau besitzt wie die hintere Centralwindung. Schichtung sowohl wie Faserzüge verlaufen in der vorderen Centralwindung ganz anders wie in der hinteren. Ich habe die excidirten Stücke von den Erfahrensten auf diesem Gebiete untersuchen lassen, das ist in Berlin im neurobiologischen Institut der Universität von Herrn Dr. Brodmann und in Frankfurt a. M. von Herrn Professor Heinrich Vogt geschehen. Beide haben mir übereinstimmend mitgetheilt, dass die excidirten Stücke nach ihrem mikroskopischen Verhalten ausschliesslich der vorderen Centralwindung angehörten. Nur in einem Falle war diese Bestimmung nicht möglich; das Stück war so schwer verändert, dass sich nicht mehr erkennen liess, an welcher Stelle die Excision stattgefunden hatte.

Der dritte Beweis, den ich erbringen kann, besteht darin, dass ich in einer ganzen Reihe von Fällen nach Excision des Vorderarm-, Hand- und Fingercentrums vorübergehend motorische Aphasie beobachtet habe. Das Broca'sche Centrum liegt unmittelbar vor der vorderen Centralwindung oberhalb der Sylvi'schen Furche, nach dem Stirnhin zu, in der dritten Temporalwindung. Vorausgeschickt muss werden, dass die Operationen meist zweizeitig ausgeführt werden, und dass ich eine Anzahl von Centrumexcisionen bei der zweiten Zeit ohne Narkose vorgenommen habe, da wohl die Dura, aber nicht das Gehirn empfindlich ist. Wir konnten also nach einer viertel, halben oder ganzen Stunde Unter-



suchungen anstellen. Da zeigte sich bei einer Anzahl von Kranken vollkommene motorische Aphasie. In Folge der Excision der vorderen Centralwindung und des traumatischen Einflusses ist also das Broca'sche Centrum in seiner Function gestört worden. Nach der anatomischen Lagerung wäre es sonst garnicht zu verstehen, wie die Aphasie zu Stande kommen sollte. Umgekehrt kann man folgern, dass bei eintretender Aphasie die Rindenexcision dem Broca'schen Centrum benachbart, also in der vorderen Centralwindung, nicht in der hinteren erfolgt sein muss. Diese Aphasie geht völlig zurück, sie hält nur einige Tage an.

Ganz kurz muss ich hier auf einige neue Untersuchungen eingehen. Pierre Marie, der bekannte Pariser Kliniker, hat vor wenigen Jahren behauptet, das Broca'sche Centrum hätte mit der Sprachstörung überhaupt nichts zu thun, sondern jede aphasische Störung wäre auf Veränderungen im Inselgebiet und in der oberen Temporalwindung zu beziehen. Nun, diese Theorie hat gewisses Aufsehen erregt; sie ist von Deutschen scharf bekämpft worden, vor allem von Hugo Liepmann, dem besten Kenner auf diesem Gebiet. Einige meiner klinischen Erfahrungen können auch gegen die Pierre Marie'sche Theorie herbeigezogen werden, um so mehr, als bei einer Kranken nicht bloss motorische Aphasie, sondern auch Agraphie, die völlige Unfähigkeit zu schreiben, vorhanden war. Bei den meisten Kranken liess sich die Agraphie nicht feststellen, weil nach Excision des Armcentrums eine Lähmung der gegenüberliegenden Hand eintritt. Aber in einem Fall, bei einem jungen Mädchen, stellte sich die Lähmung nicht ein; bei ihm liess sich sowohl die motorische Aphasie wie die Agraphie mit voller Deutlichkeit mehrere Tage lang nachweisen.

Das wäre der directe Beweis, den ich für die ausschliessliche Erregbarkeit der vorderen Centralwindung beim Menschen ins Feld führen darf.

Ich komme nun zu der Jackson'schen Epilepsie; hier handelt es sich immer um ein bestimmtes Gebiet der Hinrinde, das primär an dem Krampf betheiligt ist. Die Jackson'schen Anfälle nehmen ihren Anfang erstens auf einer Seite des Körpers und zweitens in einem bestimmten Gliedabschnitt.

Die Regel ist, dass, wenn ein Extremitätenabschnitt mit dem Krampf begonnen hat, der nächstbefallene immer der benachbarte



ist. Die Reihenfolge der Erscheinungen entspricht genau der Anordnung der Foci in der vorderen Centralwindung.

Bei der leicht erregbaren Hirnrinde der an Jackson'scher Epilepsie Leidenden kann die punktförmige Faradisation von kürzester Dauer und mit schwächstem Strome den typischen Krampfanfall auslösen. Unmittelbar vor dessen Eintritt sieht der aufmerksame Beobachter gewöhnlich die dem betreffenden Focus entsprechende isolirte Gliedbewegung eintreten, die sogleich in den Anfall übergeht. Sofortiges Nachlassen der Reizung unterbricht diesen zuweilen, aber durchaus nicht immer. In vereinzelten Fällen haben wir den epileptischen Anfall nur durch sofortige Vertiefung der Chloroformnarkose zum Stillstand gebracht. Jene Stelle der Hirnrinde nennen wir das primär krampfende Centrum.

Abgesehen aber von diesen motorischen Störungen kommen Jackson'sche Epilepsien vor, die vorwiegend oder sogar ausschliesslich sensible Erscheinungen darbieten, Ameisenkriechen, Taubheitsgefühl u. s. w. Diese abnormen Sensationen gehen genau so einher wie die motorischen Zuckungen, sie streifen von einem Gebiet ins benachbarte andere fort und sind daher gleichfalls auf die Rinde der benachbarten motorischen Region zu beziehen.

Von allen Jackson'schen Epilepsien, die nicht traumatischen Ursprungs sind, müssen wir als Chirurgen eine ganze Menge bei Seite lassen, die niemals operativ behandelt werden dürfen. Das sind alle die Epilepsien, die durch Intoxicationen (Blei, Alkohol, Urämie) bedingt sind, zweitens alle Formen, die bei acuten Infectionen vorkommen, und drittens alle Formen, die auf Hysterie beruhen.

Die Operation ist bei 3 Kategorien Jackson'scher Epilepsie geboten. Das sind erstens die Neubildungen in der Centralregion, zweitens die cerebralen Kinderlähmungen, einer der wichtigsten Factoren für dieses Gebiet, und drittens eine Reihe von Fällen, bei denen wir keinen pathologischen Befund haben. In diesen letzteren muss genau erforscht werden, dass keine epileptogene Zone vorhanden ist, dass man also von keiner Stelle des Körpers aus Anfälle erzeugen kann, somit keine Reflexepilepsie vorliegt, und dass keine traumatische Anamnese vorhanden ist. Die Reflexepilepsien und traumatisch entstandenen Formen wird ja College Tilmann nachher behandeln.

Was die Neubildungen betrifft, so stellen diejenigen nur eine geringe Zahl dar, bei denen der Jackson'sche Anfall das Krankheitsbild beherrscht; nur auf diese kann ich hier eingehen. Sobald Druckerscheinungen und andere Tumorsymptome hinzutreten, ge-



hört der betreffende Fall natürlich nicht mehr in unsere Betrachtungen. Es giebt aber Fälle sowohl motorischer wie sensibler Jackson'scher Epilepsie, die ausschliesslich diese Symptome darbieten. Ich zeige Ihnen hier einen Fall von Angiom bei einem 18jährigen jungen Mann. Er war im Alter von 2 Jahren fieberhaft erkrankt, hatte eine halbseitige Lähmung auf der rechten Seite bekommen und war dann von der Lähmung bis auf gewisse Reste genesen. 14 Jahre später trat Jackson'sche Epilepsie hinzu, die in dem paretischen Arm ihren Anfang nahm. Nach der genauen Anamnese musste man glauben, dass es sich um cerebrale Kinderlähmung mit nachfolgender Jackson'scher Epilepsie handelte, wie das ja häufig vorkommt. Die Operation hat einen ganz anderen Befund ergeben, nämlich ein flächenhaft ausgebreitetes Angiom in der Centralregion. Ich habe es nicht exstirpiren können, weil ich sonst den Kranken halbseitig gelähmt hätte. Ich habe mich darauf beschränken müssen, überall doppelte Ligaturen anzulegen und die Gefässe zwischen ihnen zu durchtrennen. Der Kranke ist geheilt und hat seine Anfälle sowie die furchtbaren Kopfschmerzen vollständig verloren. Allerdings sind erst 9 Monate seit der Operation verflossen, doch ist das schon ein vorläufiger Erfolg. Ob er von Dauer sein wird, muss abgewartet werden.

Es giebt aber auch solide Geschwülste, die nur Jackson'sche Anfälle erzeugen. Einen solchen Fall zeigt Ihnen dieses Bild.

Der 40jährige Kranke hatte eine Schussverletzung der Brust als 13jähriger Junge erlitten, das entstandene Empyem war nach Rippenresection ausgeheilt, die Kugel war nicht gefunden worden. Nach 10 Jahren trat schwere allgemeine Epilepsie auf, so dass ein berühmter Chirurg die Kugel entfernte, da der betreffende Neurologe glaubte, es handele sich um traumatische von der Kugel ausgelöste Epilepsie. Der Kranke ist von der Operation, aber nicht von der Epilepsie genesen. Diese nahm dann einen sehr eigenthümlichen Charakter an, den der intelligente Kranke sehr genau beschreiben konnte. Auch habe ich die Anfälle selbst beobachtet. Es bestanden 3 Arten von Anfällen: die leichteste fing mit sensiblen Störungen im Daumen an, dazu traten solche in den benachbarten Fingern, dann ging die sensible Störung auf den Vorderarm, weiter auf den Oberarm und auf Zunge und Mund über. Bei der zweiten Art der Anfälle kamen zu diesen sensiblen Störungen motorische

Zuckungen geringen Grades hinzu. Die dritte Art der Anfälle war die schwerste; dann fiel der Kranke sofort bewusstlos zu Boden und erweckte den typischen Eindruck eines schweren Epileptikers, es kam zu Zungenbiss und Schaumbildung vor dem Munde. Der Mann hatte keine Stauungspapille, keine allgemeinen Hirndrucksymptome, bot ausser den Jackson'schen und allgemeinen Anfällen nur etwas leichte Parese im unteren Facialisgebiet, die nach den Anfällen auftraten. Die Operation hat einen gewaltigen Tumor der Centralregion aufgedeckt, wie er auf diesem Bilde (Demonstration) dargestellt ist. Die Geschwulst war sehr günstig gelegen; sie war offenbar von der inneren Durafläche ausgegangen und nach innen gewachsen. Nach Umschneidung des Duralappens konnte ich sie im Zusammenhang mit der Dura herausbefördern und brauchte kaum mit dem Finger das Gehirn zu berühren. Der Kranke ist 4 Wochen nach der Operation in seine Heimath nach Süddeutschland gereist und hat seine Anfälle vollkommen verloren. Es handelt sich um eine wirkliche Heilung, ein Resultat, wie ich es bei diesen Formen der Tumoren, die von der inneren Fläche der Dura oder von der Arachnoidea ausgehen, in einer ganzen Reihe von Fällen erlebt habe. So habe ich vor 4 Jahren eine gleiche Geschwulst aus dem Occipitalhirn bei einem Kranken entfernt, der unter Anderem die Symptome der Hemianopsie darbot. Hier ist auch die Hemianopsie vollkommen verschwunden, es handelte sich also um Lähmung der Sehsphäre in Folge Druckes des Tumors auf das Occipitalhirn.

Das zweite wichtige Capitel ist die cerebrale Kinderlähmung; sie steht auf derselben Stufe wie die spinale Kinderlähmung. Auch bei ihr handelt es sich wahrscheinlich um eine Infectionskrankheit. Ich möchte hier besonders hervorheben, dass wohl der Erste, der diesen Gedanken bestimmt ausgesprochen hat, mein Lehrer Richard v. Volkmann gewesen ist. So hat er in der Klinik stets vorgetragen, und so weit ich weiss, hat er in dem 1. Heft seiner berühmten Vorträge diesen Gedanken genau erörtert. Heute wird ja allgemein anerkannt, dass die spinale Kinderlähmung eine Infectionskrankheit sei. Auch die cerebrale Kinderlähmung tritt mit hohem Fieber auf und geht mit allgemeinen Krämpfen, oft mit Bewusstlosigkeit einher. Sie hinterlässt Lähmung eines Gliedes oder eine halbseitige Lähmung, ja selbst noch ausgedehntere

Lähmungen am Körper. Im weiteren Verlaufe erholen sich bestimmte Gebiete, und schliesslich bleibt oft nur die Lähmung eines Armes oder Beines zurück. Die Kinder genesen zunächst von der schweren acuten Erkrankung, und nach 4—8, auch nach 20 Jahren, wie ich gesehen habe, tritt in den paretischen Theilen Epilepsie auf. Dies geschieht bei Weitem nicht in allen Fällen cerebraler Kinderlähmung, sondern nur bei einem Theil der Erkrankten. Deshalb müssen wir bei den epileptisch Afficirten immer noch etwas postuliren, das ist die epileptische Disposition; ohne diese kommen wir nicht aus. Denn ich habe gleiche Veränderungen, Cysten u. s. w. in der Centralregion bei anderen Operationen gesehen, und der betreffende Kranke hatte niemals einen epileptischen Anfall, während bei manchen an cerebraler Kinderlähmung Erkrankten die ganz gleichen Veränderungen in demselben Gebiet zu den allerschwersten Krampfanfällen, ja auch zu allgemeiner Epilepsie geführt hatten. Also ohne Disposition können wir bei der Pathogenese nicht auskommen.

Bei der cerebralen Kinderlähmung wird man im acuten Stadium niemals operiren, sondern man wird erst abwarten, ob bei den Kindern nach dem Ablauf des ersten Stadiums und nach der Erholung Epilepsie hinzutritt. Dann aber soll man, wenn die eine gewisse, aber nicht allzu lange Zeit fortgesetzte innere Therapie erfolglos geblieben ist, zur Operation schreiten. An diesem Bilde sehen Sie die typischen Hirnveränderungen bei cerebraler Kinderlähmung; es handelt sich zugleich um Oedeme, Cysten, Narben und Atrophien. Die Erkrankung betrifft einen 9jährigen Knaben, der fast vollkommen verblödet war, und der in der Zeit nach der Operation — es sind allerdings erst 3 Jahre vergangen — nicht bloss seine Epilepsie verloren hat, sondern auch ausserordentlich gut gelernt hat.

Finden wir bei der Operation eine Cyste, dann wird man sehr zufrieden sein; denn man darf hoffen, dass mit der Behebung der Ursache die Epilepsie schwinden wird. Sind aber die Veränderungen zu gering, als dass sie eine ausreichende Ursache für die schweren Anfälle darstellen könnten, so soll das primär krampfende Centrum, nachdem es faradisch bestimmt ist, excidirt werden. Die Methode hat Horsley angegeben, sie ist mit Enthusiasmus von Ernst v. Bergmann aufgenommen, bald aber wieder verlassen

worden, wie ich glaube, mit Unrecht. Es ist ein ausgezeichnetes Verfahren, das in manchen Fällen zur Heilung oder zur Besserung führen wird, wie sich in meinen Fällen ja auch schon seit vielen Jahren gezeigt hat.

Die dritte Gruppe bilden jene Fälle von Jackson'scher Epilepsie, bei denen wir einen negativen oder sehr geringen Befund an der Hirnrinde haben. Da sind wir allein auf die Excision des primär krampfenden Centrums angewiesen. Hier könnte man einwenden: die Methode der Rindenexcision wird doch nur in solchen Fällen wirksam sein, wo die Ursache auch in der Hirnrinde ihren Sitz hat. Dieser Annahme muss ich widersprechen, und ich gebe Ihnen dafür ein Beispiel. Ich habe einen 30jährigen Kranken operirt, der jetzt seit $7^1/_2$ Jahren geheilt ist. Der Kranke war nur insofern belastet, als sein Vater an Tabes starb. Er bekam mit 16 Jahren eine Nephritis, im Anschluss an die Nephritis eine Hirnhämorrhagie, die offenbar tief liegen musste, da ausser der halbseitigen Lähmung eine Hemianopsie auftrat. Es musste also der Herd in der inneren Kapsel hinter dem Knie gelegen sein, dort wo die Fasern für die Extremitäten und die Sehfaserung zusammenkommen. Der Kranke genas von der Hemiplegie, nicht von der Hemianopsie; die hat er heutigen Tages noch. Die Sehfasern der betreffenden Seite sind vollkommen zerstört. Im Alter von 26 Jahren bekam er Jackson'sche Epilepsie in der paretischen Seite und zwar vom Arm ausgehend. Die Epilepsie wurde allgemein, der Kranke fing an seine geistigen Fähigkeiten einzubüssen, so dass er seinen kaufmännischen Beruf aufgeben musste und Porzellanmaler wurde. Damit ging es auch nicht; er wurde beschäftigungslos. Ein College aus der Provinz hat mir den Kranken mit ganz präciser Indicationsstellung zur Operation geschickt. Ich habe den Kranken 1902 operirt, als er 30 Jahre alt und 4 Jahre lang Epileptiker war. Da ich an der Gehirnrinde nichts fand, habe ich die Foci bestimmt, das primär krampfende Centrum aufgesucht, dann hier punctirt, um zu sehen, ob die alte Hämorrhagie vielleicht zu einer Cyste Veranlassung gegeben hätte. Ich fand nichts Pathologisches, auch die Punction des Ventrikels ergab nichts. Daher habe ich das primär krampfende Centrum excidirt, und der Kranke ist von der Operation, der Epilepsie und der Verblödung genesen. Er ist jetzt Generalagent einer grossen



Gesellschaft, übersieht seine ganze Provinz, ist ein völlig gesunder, geistig fähiger Mann, während er vor der Operation kaum noch das kleine Einmaleins konnte. Ich glaube, das ist ein so strikter Beweis, wie er nicht deutlicher erbracht werden kann, dass die Centrumsexcision ohne alle anderen Maassnahmen im Stande ist, eine schwere Epilepsie zu heilen. Bei diesem Kranken wurde auch keine Ventilbildung im Kocher'schen Sinne ausgeführt. Die Trepanationsklappe ist fest und knöchern eingeheilt.

Nun fragt es sich: wie weit sind wir überhaupt berechtigt, solche Rindenexcisionen vorzunehmen? In kleinem Umfange gewiss. Man kann bis 30 mm in der Länge gehen, 20—24 mm in der Breite und in eine Tiefe, die bis in die weisse Substanz reicht. Freilich treten auch dabei ausgedehnte Lähmungen und, wie ich vorhin erwähnte, aphasische Störungen auf. Die Aphasie geht immer zurück, die Lähmung bis auf geringe Reste und namentlich bei kleinen Excisionen vollkommen. Es bleiben nur geringere Störungen zurück, die aber nicht sehr störend sind. Ich kann auch auf diese wichtigen Befunde nicht im Einzelnen eingehen, sie werden in meinem Buche genau erörtert. Erwähnen möchte ich aber, dass wir nach Jahren noch Fehlen des stereognostischen Sinnes festgestellt haben. Die Stereognose geht vollkommen verloren, und das beweist wiederum, was ja auch eine längst bekannte Thatsache ist, dass wir es im Centralgebiet nicht mit einer rein motorischen Region zu thun haben, sondern mit einer sensomotorischen. In dieser Beziehung — das kann ich allerdings zugeben — stehen die vordere und die hintere Centralwindung wie ein Zwillingspaar zusammen, sie sind physiologisch in dieser Beziehung nicht zu trennen.

Nun komme ich zu der allgemeinen Epilepsie. Wenn bei der Jackson'schen Epilepsie noch eine gewisse Klarheit der Indicationsstellung herrscht, so ist das bei der allgemeinen Epilepsie durchaus nicht der Fall. Da sind wir im Grossen und Ganzen auf unser Gefühl angewiesen. Wir müssen aber Herrn Kocher dankbar sein, dass er uns eine Methode gegeben hat, um auch bei diesen schwersten Fällen etwas zu erreichen, das ist die Kocher-sche Ventilbildung. Zwar seine Theorie ist nicht richtig; Herr Kocher wird mir diesen Ausspruch verzeihen. Er ist von der Theorie ausgegangen, dass der schnell steigende Hirndruck in einem

so wie so stark gespannten Gehirn momentan den epileptischen Anfall auslösen könne. Das ist nicht zu halten. Allerdings sehen wir, wenn wir auf dem Operationstisch einen Anfall beobachten, das Gehirn sich ausserordentlich stark vorwölben. Ich habe hier ein solches Bild zeichnen lassen. Es betrifft einen kleinen Knaben, der im Anschluss an die Centrumsexcision in den gefährlichen Status epilepticus kam. Daher habe ich am nächsten Tage die Trepanationsklappe geöffnet, und sofort stürzte das Gehirn hervor wie ein prall gespannter Gummiball. Ich musste überall am Rande einen Gegendruck mit der Hand ausüben, damit nicht die Pia und das Gehirn an den Knochenkanten zerrissen wurde. Die Spannung im Gehirn ist beim epileptischen Anfall, wie wir unter unseren Augen gesehen haben, enorm. Trotzdem ist die Spannungserhöhung nicht die Ursache des epileptischen Anfalls. Das hat besonders August Bier mit grosser Präcision an 12 Epileptikern nachgewiesen. Er hat sie mit der Stauungsbinde behandelt, venöse Stasen am Kopf und im Schädelinnern erzeugt, auch bei Leuten, bei denen schon eine Ventilbildung vorhanden war. Es liess sich feststellen, dass nicht allein jene Epileptiker frei von Anfällen blieben, sondern sich unter der Stauungsbinde wesentlich wohler befanden. Von den 12 Kranken hat nur einer die Stauungsbinde nicht vertragen, von den anderen haben 8 eine Besserung erfahren, und bei 3 hat die Methode weder eine Besserung noch eine Verschlechterung hervorgerufen. Jedenfalls ist durch die Bier'schen Untersuchungen bewiesen, dass die Druckerhöhung im Schädel einen epileptischen Anfall nicht hervorruft.

Wenn nun auch die Kocher'sche Theorie nicht richtig ist, so darf die klinische Bedeutung der Kocher'schen Ventilbildung doch nicht unterschätzt werden. Ich habe mich früher ablehnend gegen jede Operation bei der allgemeinen Epilepsie verhalten.

Erst auf die günstigen Berichte von Kümmell und Friedrich hin habe ich hier zu operiren begonnen. Thatsächlich erleben wir bei der Kocher-schen Methode vereinzelte Erfolge. Besonders muss ich betonen, dass wir auch bei der Epilepsie von Besserungen sprechen dürfen. Ernst von Bergmann freilich hat mit bedingungsloser Schärfe gesagt: Entweder heilt die Epilepsie oder sie heilt nicht, eine Besserung giebt es nicht. Auch ich habe diesen Standpunkt auf die Autorität von Bergmann hin lange Zeit beibehalten; ich habe ihn verlassen müssen. Jedenfalls ist die Kocher'sche Ventilbildung eine Methode, die Anwendung verdient. Freilich wird es noch vieler Arbeit bedürfen, um eine genaue Indicationsstellung zu finden.



Um demgegenüber noch einmal meine Ansicht in Bezug auf die Jackson'sche Epilepsie zu praecisiren, so meine ich, dass es sich bei dieser Form der Krämpfe um ein chirurgisches Gebiet handelt. Natürlich stehe ich nicht auf dem Standpunkt, dass nun jeder Kranke gleich operirt werden muss. Man darf sehr wohl eine innere oder allgemeine Kur vornehmen; aber man soll die Kranken nicht jahrelang nach dem üblichen Schema behandeln, bis sie verblödet sind. Dann freilich werden wir nur selten Erfolg erzielen.

Es handelt sich auch um einen Gegenstand von grosser socialer Wichtigkeit. Nach gefälliger Mittheilung des Herrn Geheimrath Behla vom Preussischen Statistischen Landesamt betrug im Jahre 1907 die Zahl der in den Heilanstalten Preussens untergebrachten Epileptiker männlichen Geschlechts 9058, weiblichen Geschlechts 6178, zusammen 15236; ohne Seelenstörung waren 2372 männliche, 1601 weibliche Kranke, zusammen 3973 Epileptiker. Eine Trennung der Jackson'schen von der allgemeinen genuinen Epilepsie ist nicht vorgenommen worden. Wenn man die Zahl der in den Familien befindlichen Kranken hinzurechnet, so kommt nach einer allerdings nicht amtlichen Berechnung in Preussen etwa auf 1000 Einwohner ein Epilepsiekranker. Sie sehen, dass deren Zahl ausserordentlich gross ist, und es werden sicher unter den vielen Tausenden, d. h. für Preussen etwa 40000 Epileptikern eine ganze Anzahl sich befinden, bei denen durch eine frühzeitige Operation Heilung oder Besserung hätte erzielt werden können. Die Lösung der uns heute beschäftigenden Frage erscheint mir also auch in socialer Hinsicht von grösster Bedeutung zu sein. Man muss nur wissen, wie die ganze Familie darunter leidet, wenn ein Epileptiker in ihr sich befindet; nicht der Kranke allein, sondern ganze Familien gehen zu Grunde, wie ich das wiederholt gesehen habe. Unter Umständen werden die Leute pecuniär vollkommen ruinirt, und das betrifft die höheren Stände weit mehr als die Arbeiter. Diese bringen die Kranken in die öffentlichen Anstalten, und die Familien sind dann von ihnen befreit; aber auf den Gebildeten lastet das wie ein Fluch.

Nun, meine Herren, die Ergebnisse und auch die Todesfälle — — ich will gewiss nichts verschweigen.

Im Ganzen habe ich seit 1906 31 Operationen bei allgemeiner genuiner Epilepsie ausgeführt. Davon sind 2 Kinder von 4 und 6 Jahren in den nächsten Tagen an allgemeinen Krämpfen im Status epilepticus zu Grunde gegangen, während ein 4jähriges, ein

5jähriges und zwei 7jährige Kinder von der Operation genesen sind. Immerhin scheint der Eingriff, obwohl die Anlegung des Kocher'schen Ventils eine verhältnissmässig einfache Operation ist, die man auch ohne allgemeine Narkose unter örtlicher Anästhesie vornehmen kann, bei so kleinen Kindern gefährlich zu sein; man sollte daher bei ihnen nur in dringenden Fällen sich zur Operation entschliessen. Was die Dauererfolge anlangt, so ist ein 31jähriger Mann seit $3^1/_2$ Jahren so ausserordentlich gebessert, dass er seine grosse Fabrik allein leiten kann. Während er vor der Operation täglich bis zu 3 Anfällen hatte und so gut wie arbeitsunfähig war, tritt jetzt nur alle 4—6 Wochen ein solcher auf; Brompräparate und dergleichen sind seit $1^1/_2$ Jahren nicht mehr genommun worden. Ein 21jähriger ist seit $1^1/_2$ Jahren frei von Anfällen.

Was nun meine Ergebnisse bei Jackson'scher Epilepsie betrifft, so reichen diese bis zum Jahre 1893 zurück. Man muss die Kranken unter dauernder Beobachtung behalten, mit ihnen oder den Angehörigen correspondiren, um den weiteren Verlauf festzustellen. Bei den Berliner Krankenhauspatienten handelt es sich häufig um fahrendes Volk, das nach der Entlassung nicht mehr aufgefunden werden kann. Alle solche Kranken muss ich natürlich als ungeheilt bezeichnen. Die Ergebnisse werden also von mir keinesfalls als zu günstig, eher als zu schlecht geschildert.

Will man bei der Epilepsie von wirklichen Heilungen sprechen, so muss man viele Jahre warten; denn es ist bekannt, dass jeder Epileptiker nach Verletzungen, Verbrennungen und gelegentlichen Operationen, die mit seinem Leiden gar nichts zu thun haben, auf viele Monate seine Leiden verlieren kann. Ich habe mir 5 Jahre als einen Zeitraum gesetzt, nach dessen Ablauf ich von Heilung der Epilepsie spreche. Unter 49 Operationen wegen Jackson-scher Epilepsie — Geschwülste und andere ähnliche Herderkrankungen, wie z. B. die oben erwähnten Angiome, natürlich ausgeschlossen — kann ich jetzt schon über 6 Heilungen berichten; davon bestehen drei 15, 7 und $6^1/_2$ Jahre.

Im unmittelbaren Gefolge der Operation — 8 Stunden danach — ist nur ein 6jähriges Mädchen im Collaps gestorben; wegen seiner schwächlichen Constitution hatte ich die Operation vom Januar bis Dezember abgelehnt, mich schliesslich aber dazu von

Eltern und Hausarzt bestimmen lassen, weil die Krämpfe auf die Schlundmusculatur übergegangen waren und die Ernährung fast unmöglich machten, dazu durch Betheiligung des Zwerchfells Erstickungsgefahr herbeiführten. Ferner habe ich die Operation einseitig ausgeführt und die faradische Reizung wohl zu lange ausgedehnt. Diese ist beim Menschen, wie bereits auseinandergesetzt, keineswegs ungefährlich; daher habe ich sie von da an stets auf das geringste, durchaus erforderliche Maass beschränkt. Drei andere Kranke im Alter von 8, 20 und 38 Jahren sind 3, 5 und 6 Tage nach der 2. Zeit im Status epilepticus zu Grunde gegangen. Solche Todesfälle können bei jeder schweren Epilepsie eintreten; ich gebe aber ohne Weiteres zu, dass der operative Eingriff die gehäuften Anfälle veranlasst haben kann. Alle anderen Operirten sind genesen.

Ausser den völlig Geheilten sind noch Einzelne bis zu 2 Jahren anfallsfrei oder so weit gebessert, dass man auch bei ihnen auf Heilung rechnen kann; nach dem oben Ausgeführten will ich aber erst davon sprechen, wenn längere Zeit verflossen sein wird.

Aber nicht die blossen Zahlen können hier entscheiden, wie bei anderen Operationen, es muss auch der Werth des Erfolges in seelischer Beziehung in Betracht gezogen werden. So habe ich nicht bloss die Krämpfe, sondern auch die Verblödung nach der Operation schwinden sehen:

1. bei einem zur Zeit der Operation $15^3/_4$jährigen Mädchen seit 18 Jahren; die Krämpfe hatten $11^3/_4$, die Verblödung 4 Jahre bestanden;

2. bei einem 30jährigen Manne seit $7^1/_2$ Jahren. Er ist Generalagent einer grossen Lebensversicherungsgesellschaft; die Krämpfe hatten 4 Jahre, die geistige Zerrütterung 2 Jahre bestanden;

3. bei einem 22jährigen Manne seit 7 Jahren. Er studirt auf der Handelshochschule und treibt ausser fremden Sprachen Mathematik, Geographie und Geschichte. Die Krämpfe hatten 12 Jahre, der geistige Rückschritt 3 Jahre bestanden;

4. bei einem 4jährigen Knaben seit $6^3/_4$ Jahren, er ist ein guter Schüler geworden;

5. bei einem 9jährigen Knaben seit $2^1/_2$ Jahren; Krämpfe und geistige Zerrüttung seit $1^1/_2$ Jahren.

Diesen Kranken zähle ich hier gegen meine mehrfach ausgesprochene Beschränkung, mit dem Urtheil mindesteus 5 Jahre zu warten, auf, weil der geistig imbecille Knabe seit der Operation nicht bloss seine Muttersprache (Ungarisch) erlernt hat, sondern auch Deutsch so vollkommen, dass er mir von Zeit zu Zeit Briefe über sein ausgezeichnetes Befinden schreiben kann. Er besucht das humanistische Gymnasium und ist in allen Fächern ein guter Schüler.

M. H.! Ich bin sehr lang gewesen; es würden noch viele Punkte zu erörtern sein; ich will aber schliessen.

Ueberall finden wir Anregungen in unserem Vorgehen. Vielfach haben sich die Meinungen in diesem Gebiet geändert. Freilich die Neurologen der älteren Schule sind nicht gerade begeistert für den chirurgischen Standpunkt. Ich habe aber bereits den grossen Fortschritt feststellen können, dass die jüngeren Neurologen der Ansicht huldigen, die Jackson'sche Epilepsie solle operirt werden, wenn eine gewisse Zeit der Behandlung ohne Erfolg vorübergegangen ist. Wenn wir heute die Indicationen nur in einem Gebiete, dem der Jackson'schen Krämpfe einigermaassen sicher begründen können, so wird es hoffentlich nicht mehr allzu lange dauern, bis wir auch in der Frage der allgemeinen genuinen Epilepsie klarer zu sehen gelernt haben. Bei der Autopsia in vivo lernen wir die eigenthümlichen, oft recht geringen Veränderungen der Hirnrinde kennen, die an der Leiche nicht mehr in die Erscheinung treten. Wie die erysipelatöse Hautröthung nach dem Tode verschwindet, so sehen wir jene leichten Röthungen und Schwellungen der weichen Hirnhäute, ihr geringes Oedem nicht mehr bei der Section.

Nicht nur aus theoretischen Erörterungen, nicht nur aus Stoffwechseluntersuchungen wird uns Klarheit über das Wesen der Epilepsie werden, die anatomischen Befunde am Lebenden werden uns auch in diesem Gebiet jene Förderung verschaffen, wie sie sie uns in so manchen Grenzgebieten geliefert haben. Die Hand, aber auch der Kopf des Chirurgen ist berufen, in Gemeinschaft mit der neurologischen Forschung in diesem schwierigen Gebiete mitzuwirken, damit das Wesen der Epilepsie geklärt und die Indicationen zum operativen Vorgehen hoffentlich in nicht zu ferner Zeit schärfer begründet und bestimmter umschrieben werden können.



XVI.

(Aus der chir. Abtheilung der Magdeburger Krankenanstalt Sudenburg. — Oberarzt: Prof. Wendel.)

Zur Chirurgie des Oesophagus.[1]

Von

Prof. Dr. W. Wendel.

(Mit 3 Textfiguren.)

I. Carcinome des Oesophagus.

Als Sauerbruch sein Druckdifferenzverfahren für Operationen in der Brusthöhle bekannt gab und bald darauf experimentell eine Methodik für Operationen am Brusttheile der Speiseröhre begründete, hat wohl Niemand geglaubt, dass 6 Jahre vergehen würden, ohne dass mit dieser glänzend fundirten Methodik ein operativer Erfolg am Menschen erzielt wäre. Auch ich bin, um dies vorweg zu nehmen, nicht im Stande, Ihnen über operative Erfolge, soweit sie die Exstirpation von Oesophaguscarcinomen betreffen, zu berichten. Um so mehr ist es nöthig, die offenbar vorhandenen Mängel der Methodik aufzuklären und nach Verbesserungen zu suchen. Denn bei den ganz allgemeinen Misserfolgen, welche sämmtliche Operateure insofern gehabt haben, als es bisher Niemandem gelungen ist, einen Patienten mit Carcinom des Brusttheiles der Speiseröhre zu heilen, kann nicht die technische Begabung des Einzelnen für den Misserfolg verantwortlich gemacht werden, sondern es müssen noch Mängel in der Methode vorhanden sein. Auch mir ist es, wie ich auch aus privaten Mittheilungen anderer Autoren weiss, nach den sich stets wiederholenden Misserfolgen so ergangen,

[1]) Vorgetragen am 2. Sitzungstage des XXXIX. Congresses der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie, 31. März 1910.

dass ich entmuthigt das Messer beiseite legte und mich mit den bekannten palliativen Maassnahmen begnügte. Aber die Epikrise dieser so behandelten, bis zum Tode beobachteten und secirten Fälle muss immer wieder von Neuem dazu führen, eine Radicaloperation zu versuchen. Denn unsere palliativen Eingriffe beim Oesophaguscarcinom sind noch viel weniger befriedigend für Patienten und Arzt, als die bei anderen Carcinomen des Intestinaltractus, deren Radicaloperation nicht möglich ist. Die Umgehung des Tumors durch Gastroenterostomie oder Enteroanastomose und Darmausschaltung, ja selbst durch den definitiven Kunstafter schaffen verhältnismässig günstige Verhältnisse wenigstens für eine gewisse Zeit; der Patient bekommt das Gefühl der Heilung. Dagegen sind Dilatationsversuche bei Speiseröhrenkrebsen ebenso qualvoll als resultatlos und Gastro- und Jejunostomie gestatten nur die Ernährungsfrage einigermassen zu lösen. Die Schluckunfähigkeit, die Schmerzen, das Oppressionsgefühl in der Brust werden garnicht beeinflusst. Der Patient erkennt schon sehr bald nach der Operation, dass ihm nicht geholfen werden konnte, an Arbeitsfähigkeit ist schon aus psychischen Gründen garnicht zu denken und der beste Ausgang ist die tödtliche Arrosionsblutung aus der Aorta.

Wenn dann die Section gemacht wird, so findet man fast nie Organmetastasen, häufig kaum Betheiligung der regionären Lymphknoten, kurz und gut, das Bild einer localen Krankheit, welche in der Continuität sich auf die Nachbarschaft, Bronchen, Lungen, Aorta, Zwerchfell, Magen ausgedehnt hat und durch einen rechtzeitigen Eingriff hätte geheilt werden können, wenn dies die Technik erlaubte.

So entmuthigend es ist, wenn man dem skeptischen Hausarzte, der den Patienten überwies, immer wieder einen Misserfolg berichten muss, so erwächst aus den gegebenen Verhältnissen und aus den bisherigen Ergebnissen der Versuche einer Radicaloperation für den Chirurgen die Pflicht, stets aufs Neue eine Lösung des Problems, womöglich unter Verbesserung der Operationsmethodik, zu suchen. Denn dass das Problem der Oesophagusresection lösbar sei, wenn man das Druckdifferenzverfahren zu Grunde legt, davon sind alle Autoren überzeugt, welche sich bisher damit beschäftigt haben.



Zunächst allerdings sind die in der Gegend der Bifurcation gelegenen Speiseröhrencarcinome gewissermaassen beiseite gestellt worden. Sowohl Sauerbruch als auch Küttner sind der Ansicht, dass man sie „zunächst" von der Operation ausschliessen solle. Meine eigenen Erfahrungen mit Versuchen einer radicalen Operation dieser Carcinome erstrecken sich auf drei Fälle. Die Methoden, nach denen operirt wurde, differiren im einzelnen, sie stimmen aber principiell darin überein, dass der erste und wichtigste Act der Operation sich auf die Entfernung der Geschwulst beschränkte und auf eine primäre Wiederherstellung der Verbindung zwischen dem oberen und dem unteren Speiseröhrenabschnitte verzichtete. Die Operation wurde vom Halse und von der Brusthöhle aus vorgenommen. Das Princip ist folgendes:

Zunächst Thorakotomie, am besten subcostal nach Kocher mit Resection der 5. linken Rippe. Wenn der Tumor operabel erscheint, wird der Oesophagus in üblicher Weise unterhalb des Tumors isolirt und auf einen Zügel von Mull genommen. Alsdann wird stumpf die Speiseröhre, nach oben fortschreitend, mit dem Tumor isolirt, bis die obere Grenze erreicht ist. Diese Lösung ist in geeigneten Fällen möglich, wie mein Fall 1 beweist. Ich habe in diesem das parietale Blatt der rechten Pleura angerissen, ohne es zu merken und diese Verletzung war die Todesursache (s. u.). Sie wird entweder vermieden werden müssen, oder aber man muss durch Naht oder Tamponade den Riss schliessen.

Nachdem der Tumor so isolirt ist, dass er nur noch nach oben und unten mit dem Oesophagus selbst im Zusammenhang steht, wird die Speiseröhre im Gesunden unter dem Tumor durchschnitten. Dies lässt sich zwischen Klemmen nach Tamponade mit dem Thermokauter aseptisch machen. Die dem Magen zugekehrte Schnittfläche kann entweder eingestülpt und blind verschlossen werden, oder aber, wenn die Länge des erhaltenen Oesophagusstumpfes ausreicht, kann man sie mit mehrfacher Nahtreihe in eine besondere kleine Intercostalwunde einnähen. In letzterem Falle ist die Ernährung durch diese Oesophagusfistel möglich.

Die dem Tumor zugekehrte Schnittfläche wird zunächst eingestülpt und provisorisch mit einem umschnürenden starken Faden verschlossen. Sodann wird die Thoraxwunde unter Verdrängung



der eingedrungenen Luft durch stärkere Lungenblähung exact verschlossen.

Jetzt folgt die Freilegung der Speiseröhre am Halse links, dicht oberhalb der oberen Thoraxapertur. Von hier aus gelingt es sehr leicht mit dem Finger und Stieltupfern den Oesophagus aus seinen lockeren Verbindungen im hinteren Mediastinum zu lösen, bis man den Tumor erreicht. Jetzt kann der Oesophagus mit dem Tumor aus der Halswunde hervorgezogen werden. Man exstirpirt den Tumor und näht den Oesophagus in die Halswunde ein.

Nach dieser Methode bin ich in folgendem Falle vorgegangen:

Fall 1. Emil H., 53 Jahre alt. Beginn der Schluckbeschwerden angeblich erst vor 6 Wochen, doch ging schon längere Zeit Appetitlosigkeit voraus und seit 1/2 Jahre bestanden unbestimmte Magenbeschwerden. Gewichtsabnahme 35 Pfund. Eine anderwärts mit weicher Schlundsonde und Röntgenstrahlen vorgenommene Untersuchung war resultatlos gewesen. Eine dünne weiche Schlundsonde liess sich in den Magen einführen. Ein dickes starres Bougie ergab aber einen Widerstand etwa 30 cm hinter der oberen Zahnreihe. Die Oesophagoskopie ergiebt an der hinteren Wand der Speiseröhre einen weit ins Lumen vorspringenden, zerklüfteten Tumor, dessen obere Grenze 28 cm hinter der Zahnreihe liegt. Im Oesophagoskop wird eine Probeexcision vorgenommen, welche die Diagnose Carcinom bestätigt. Die Operation wird, wie oben angegeben, am 15. September 1908 ausgeführt. Mit dem Tumor wird eine Lymphdrüse entfernt, welche sich gleichfalls als carcinomatös erweist. Der untere Oesophagusabschnitt ist hinreichend lang, um in die Haut des Thorax etwa in der vorderen Axillarlinie eingenäht zu werden und zwar im 7. Intercostalraum.

Der Tumor hat eine grösste Länge von 8 cm, eine grösste Breite von 5 cm. Er ist nicht circulär (cf. Fig. 1). Das resecirte Oesophagusstück hat eine Länge frisch von 12 cm (durch die Fixirung etwas geschrumpft).

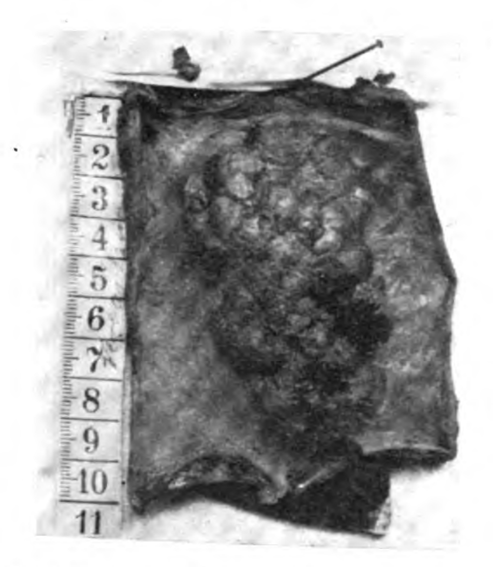
Der Patient überlebte die Operation 9 Stunden. Er ging asphyktisch zu Grunde und zwar ergab die Section als Todesursache einen doppelseitigen Pneumothorax und je 200 ccm blutig-seröser Flüssigkeit in jeder Pleurahöhle. Die Luft war durch die Halswunde, welche tamponirt war, eingedrungen und hatte sich durch den oben erwähnten bei der Lösung des Tumors entstandenen Riss in der rechten Pleura parietalis auch in die rechte Pleurahöhle verbreitet. Ebenso auch das Exsudat.

Der Pleurariss war 6 cm lang und lag in dem Winkel zwischen Oesophagus und Wirbelsäule.

Bei dieser Section und bei späteren wurde festgestellt, dass der Oesophagus in der hier in Frage kommenden Höhe viel leichter von der rechten Pleurahöhle aus zugängig ist, wie dies für die

Mediastinotomia posterior Enderlen festgestellt hat. Allerdings fällt, wenn man von rechts her vorgeht, die Möglichkeit fort, den unteren Oesophagusstumpf in die Haut einzunähen. Man müsste ihn einstülpen und durch Nähte verschliessen. Da das Herz und der Aortenbogen den Raum auf der rechten Seite nicht beengen, so ist die Lösung des Tumors sehr viel leichter und das Operationsgebiet viel übersichtlicher, so dass sich eine Verletzung der anderen Pleura leichter vermeiden bezw. versorgen liesse.

Fig. 1.



Oesophagusresection wegen Carcinoms in Höhe der Bifurcation.

Wenn man von der linken Pleurahöhle aus operirt und den unteren Oesophagusstumpf am Thorax, den oberen am Halse einnäht, wie in meinem Falle 1, so ist es möglich, eine Verbindung zwischen diesen beiden Oesophagusfisteln entweder durch einen aus Haut gebildeten Schlauch (Wullstein) oder durch Kautschukschlauch herzustellen, wie dies Gluck bei Kehlkopfexstirpationen gethan hat, um eine Verbindung vom Rachen mit der Speiseröhre wieder herzustellen. Da die für den Schluckact wichtigsten Theile des Oesophagus erhalten bleiben, so würde eine solche Plastik ein ungestörtes Schluckvermögen herbeiführen.

Wenn man aber den unteren Oesophagusstumpf blind verschlossen und versenkt hat, so könnte dieselbe Verbindung zwischen

der Oesophagusfistel am Halse und der Gastrostomieöffnung hergestellt werden, am besten dann wohl mit Kautschukschlauch.

Wenden wir uns sodann den Oesophaguscarcinomen an der Cardia und dicht oberhalb derselben zu, so müssen wir uns zunächst mit der Frage beschäftigen, welche mir hier im Jahre 1907 Herr Kausch[1]) entgegenhielt: Ist es für diese Carcinome überhaupt nöthig, vom Thorax aus vorzugehen, genügt nicht das abdominelle Vorgehen mit Aufklappung des Rippenbogens nach Marwedel. Diese Frage erhält ihre Berechtigung dadurch, dass es Völcker bekanntlich gelungen ist, ein Cardiacarcinom vom Bauche aus radical zu entfernen und den Patienten am Leben zu erhalten. Trotzdem ist diese Frage principiell zu verneinen. Nicht alle Carcinome, welche eine Stenose an der Cardia oder in ihrer Nähe machen, sind Carcinome des Oesophagus oder der Cardia in dem hier gemeinten Sinne; viele sind Magencarcinome in der Nähe der Cardia. Auch in dem Falle von Völcker sass das Hinderniss 46 cm hinter der oberen Zahnreihe. Am wichtigsten aber ist, wie aus der Operationsgeschichte hervorgeht, dass der Hiatus oesophageus des Zwerchfelles und der hindurchziehende Theil der Speiseröhre frei von Geschwulst war. Nur in einem solchen Falle ist es möglich, die Speiseröhre von unten her hinreichend zu isoliren, um die Resection der Geschwulst und die folgende Oesophago-Gastrostomose auszuführen. Und selbst für diesen Fall beschreibt Völcker die aus dem Retractionsbestreben des Oesophagus sich ergebenden Schwierigkeiten.

Dass es ein Rückschritt wäre, wenn man versuchen wollte, Cardiacarcinome principiell vom Bauche aus zu operiren, lehren am besten die Erfahrungen desjenigen Chirurgen, dessen planmässigem Suchen wir die Methode des Druckdifferenzverfahrens am letzten Ende verdanken, nämlich v. Mikulicz. v. Mikulicz[2]) hat schon vor Marwedel's Publication versucht, Cardiacarcinome von der Bauchhöhle aus mit Aufklappung des Rippenbogens zu reseciren, ohne Erfolg zu haben. Er hat aus diesen Versuchen die Erfolglosigkeit dieses Vorgehens eingesehen und im Jahre 1904 auf dem Chirurgencongress in absolut eindeutiger Weise sich für

[1]) cf. Verhandlungen der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie. 1907. S. 89 und 94.
[2]) cf. bei Marwedel und Gottstein.



das Sauerbruch'sche Verfahren als Grundlage für die Oesophaguschirurgie ausgesprochen.[1])

Nach meinen Erfahrungen kommt alles darauf an, ob der im Hiatus oesophageus des Zwerchfelles liegende Theil des Oesophagus normal, .d. h. nicht nur frei von Carcinom, sondern auch frei von entzündlichen Verwachsungen ist. Ich habe, ehe ich mich dem Druckdifferenzverfahren zuwandte, ebenfalls versucht, vom Bauche aus zu operiren und habe eingesehen, dass eine sichere Vereinigung von Oesophagus und Magen nach erfolgter Resection der Cardia vom Bauche aus nur möglich ist, wenn man den Oesophagus weit genug herunterziehen kann, d. h. wenn er seine normalen lockeren Verbindungen hat. Bei Carcinomen der Cardia und des untersten Speiseröhrenabschnittes ist dies wohl nie der Fall. Ich habe dementsprechend den vor 3 Jahren auf dem Chirurgencongresse berichteten Fall[2]) von Cardiacarcinom in Folge von Nahtinsufficienz verloren, dagegen eine Cardioplastik bei Cardiospasmus (cf. Fall 3) durch die Nahtmethode geheilt.

Auch der Einwand von Kausch, dass man durch Sondirung und Röntgenoskopie die Grenzen eines Cardiacarcinoms feststellen könne, trifft nicht zu. Die obere Grenze ist natürlich leicht festzustellen, nicht aber die untere. Denn der im Röntgenschirme sichtbare Zwerchfellstand entspricht keineswegs dem Hiatus oesophageus, der durch die Schatten der Wirbelsäule, Leber und Milz verdeckt wird. Nur, wenn die obere Tumorgrenze soweit von der Zahnreihe entfernt ist, wie in Völckers Falle, wird man Aussichten haben, vom Bauche aus zum Ziele zu kommen. Aber auch dann können durch entzündliche Verwachsungen, welche bei ulcerirten Tumoren fast nie fehlen, und welche natürlich an die oesophagoskopisch feststellbare obere Tumorgrenze nicht gebunden sind, grosse Schwierigkeiten entstehen.

Wenn wir also die Frage, ob die Thorakotomie für die Cardiacarcinome nöthig ist, bejahen müssen, so hat andererseits die Erfahrung gezeigt, dass sie allein nicht genügt. Küttner schickt die Probelaparotomie voraus, findet allerdings den Widerspruch Sauerbruch's, welcher statt dessen die Probethorakotomie empfiehlt. Dem kann ich aber nicht beistimmen. Die Thorako-

1) Verhandl. der Deutschen Gesellschaft f. Chirurgie. 1904. S. 34 ff.
2) Ebenda. 1907. S. 94.



tomie gestattet ebensowenig, wie Oesophagoskopie und Röntgenoskopie, die untere Tumorgrenze dann festzustellen, wenn sie unterhalb des Zwerchfelles liegt. Diese schon früher von mir mitgetheilte Erfahrung habe ich wieder in meinem Falle 2 machen müssen, wo ich einen verhältnissmässig kleinen Tumor von der Thorakotomiewunde aus nicht entfernen konnte, sondern die Laparotomie hinzufügen musste. Auch die von Tiegel erwähnte Probeincision in das Zwerchfell vom Thorax aus versagte in meinem Falle völlig, wahrscheinlich, weil ich sie nicht gross genug machte.

Ich lasse zunächst die Krankengeschichte folgen:

Fall 2. Emil K., 47 Jahre alt, Former, hat angeblich erst seit 4 Wochen Schluckbeschwerden und erbricht häufig Schleimmassen. Er nimmt nur flüssige Massen zu sich und hat 20 Pfund an Gewicht verloren. Die Sondenuntersuchung ergibt 35 cm hinter der oberen Zahnreihe eine Resistenz, welche aber mit feinen Sonden passirt werden kann. Die Untersuchung mit dem Oesophoskop lässt einen Tumor nicht erkennen. Der Tubus lässt sich bis 35 cm vorschieben. Man sieht dann in einen Trichter mit starren Wänden, welcher beim Einführen einer Sonde nicht nachgiebt. Eine Ulceration besteht nicht, auch kein tumorähnlicher Vorsprung. Von der tiefsten noch sichtbaren Partie, welche 2—3 cm unterhalb des Tubusrandes gelegen ist, wird eine Probeexcision vorgenommen. Die von Prof. Ricker vorgenommene histologische Untersuchung ergiebt Carcinom, welches in der Submucosa an die unveränderte Schleimhaut der Speiseröhre herangewachsen ist. Die Starrheit des untersten Oesophagusabschnittes ist also eine Folge der carcinomatösen Infiltration der Submucosa.

Die Operation wird am 25. Januar 1909 vorgenommen. Rechte Seitenlage. Resection der linken 6. Rippe. Thorakotomie unter Ueberdruck (Apparat von Brauer-Dräger). Der linke Unterlappen ist mit Brustwand und Zwerchfell verwachsen und muss, ziemlich mühsam, theils scharf, theils stumpf gelöst werden. Nach Freilegung des Oesophagus fühlt man einen auf die Hinterwand beschränkten Tumor, welcher theils oberhalb, theils unterhalb des Zwerchfells gelegen ist. Der supraphrenische Theil wird leicht isolirt. Sodann wird das Zwerchfell nach vorn vom Oesophagus eröffnet. Sofort fällt ein faustgrosser Theil des Magens vor. Man fühlt, dass der abdominale Theil des Tumors nur klein ist. Er ist gegen die Aorta verschieblich, aber sitzt an der Wirbelsäule so fest, dass eine Lösung nur unter Controle des Auges rathsam erscheint. Daher wird noch die Laparotomie nöthig. Vorher wird die Speiseröhre oberhalb des Tumors quer durchtrennt und in die Thorakotomiewunde eingenäht, die im übrigen verschlossen wird, nachdem der aborale Oesophagusstumpf provisorisch verschlossen ist.

Die Bauchhöhle wird durch Schrägschnitt unterhalb des linken Rippenbogens eröffnet. Die Lösung des Tumors wird auch jetzt durch seine entzündlichen Verwachsungen an seiner hinteren, der Wirbelsäule zugekehrten Fläche



erschwert, gelingt aber schliesslich. Jetzt wird der Magen vorgezogen, der Tumor nach Abklemmung exstirpirt und die Magenwunde durch Naht bis auf eine Gastrostomieöffnung geschlossen, diese letztere in die Bauchhaut durch besonderen Schnitt durch Haut und Rectus eingenäht. Tamponade. Naht der Bauchwunde.

Der Patient überlebte die Operation 24 Stunden. Athmungsstörungen waren nicht vorhanden. Es bestanden, als sich Pat. aus dem Operationsshok erholt hatte, nur die Zeichen der Herzschwäche. Die Section ergab, dass nur 50 ccm blutig-seröser Flüssigkeit in der linken Pleurahöhle waren. Die Lunge war nicht collabirt. Ausser Arteriosklerose fanden sich Verdickungen sämmtlicher Herzklappen, besonders links. Die rechte Lunge und Pleurahöhle waren ganz normal.

Der Tumor war nirgends ulcerirt. Er war ein Cylinderzellencarcinom, welches offenbar von einer Schleimdrüse ausgegangen und nun scheibenförmig in der Submucosa weitergewachsen war. In seiner Umgebung fanden sich stark schrumpfende, entzündliche Veränderungen des lockeren Gewebes, welche die feste Fixation verursachten. Die Vorderwand der Cardia war frei von Geschwulst. Carcinomatöse Lymphknoten oder Metastasen wurden bei der Section nicht gefunden. Es handelte sich also wirklich um eine Radikaloperation.

Dieser Fall war für mich die Veranlassung, zunächst an der Leiche, dann durch das Thierexperiment zu versuchen, eine möglichst einfache Combination von Laparotomie und Thorakotomie zu finden. Maassgebend war dabei nicht nur die in dem Falle 2 gemachte Erfahrung, dass die Thorakotomie nicht genügte, um einen operablen Tumor der Cardia zu entfernen, sondern auch die Raumbeengung, welche die rein thorakale Operation bei Verwendung des Intercostalschnittes so sehr erschwert.

Aber abgesehen von der Beschränkung des Raumes für die Operation und von der unzureichenden diagnostischen und therapeutischen Leistung der Thorakotomie habe ich noch einen sehr wichtigen Grund, nicht ausschliesslich die Thorakotomie als Voroperation gelten zu lassen. Meine Patienten haben sämmtlich den Eingriff als solchen zunächst so überstanden, dass man einen guten Ausgang erhoffen konnte. Sie sind fast ausnahmslos nicht an technischen Fehlern bei der Geschwulstexstirpation oder der folgenden Versorgung von Oesophagus und Magen gestorben, sondern an Lungen- und Pleuracomplicationen. Während die Athmung zunächst nach der Operation gut war, entwickelte sich bald eine exsudative seröse Pleuritis, welche die Todesursache wurde und auch durch Punction nicht beeinflusst wurde.

Die Ursachen für die Pleuritis sind verschiedene. Die wichtigste ist wohl, dass die Frage der Drainage der Brusthöhle, ohne einen Pneumothorax mit in Kauf nehmen zu müssen, noch nicht gelöst ist. Ich habe möglichst so aseptisch und so trocken zu operiren gesucht, dass ich auf die Drainage der Brusthöhle, wenn ich sie nach Entfernung des Tumors und Versorgung des Oesophagus und Magens besichtigte, verzichten zu können glaubte. Dies ist ein Fehler. Selbst wenn die Naht gut hält und aseptisch operirt wurde, besteht nach meiner Erfahrung die Neigung der Pleura, ein flüssiges Exsudat zu bilden. Wenn man bedenkt, dass nothwendiger Weise auch bei ganz aseptischem Vorgehen die Pleura den gröbsten mechanischen Insulten bei der Operation ausgesetzt wird, dass man Verwachsungen der Lunge lösen, die Lunge und den Herzbeutel, wenn auch durch Compressen geschützt, mit grossen Spateln zurückhalten muss, so liegt es auf der Hand, dass die so empfindliche Pleura darauf mit einer Reaction antworten muss, welche mehr als Bauchoperationen eine zuverlässige Drainage unbedingt erfordert.

Ich bin daher zu der Ansicht gelangt, dass der Pneumothorax nicht die einzige Gefahr der Thorakotomie sei, dass daher das Problem der Thorakotomie durch das Druckdifferenzverfahren nicht restlos gelöst wird. Selbstverständlich gelten diese Ausführungen nur für die thorakale Oesophaguschirurgie. Für die Lunge liegen die Verhältnisse ganz anders, da man diese vor die Wunde ziehen und dort operiren kann.

Diese Erwägungen waren für mich maassgebend, die Operationen des Oesophagus möglichst aus dem Thorax heraus zu verlegen und ebenso, wie für die höher liegenden Carcinome die Combination von collarer und thorakaler Mediastinotomie angewandt wurde, für die Cardiacarcinome die Thorakotomie mit der Laparotomie zu combiniren, unter Durchtrennung des Zwerchfelles. Der Schnitt wird über dem linken Rectus, also als Längsschnitt geführt und zunächst unterhalb des Rippenbogens unter der üblichen Muskelverschiebung die Bauchhöhle eröffnet. Man orientirt sich über die Ausdehnung des Tumors nach unten. Erscheinen die Verhältnisse günstig, so durchtrennt man die Knorpel bis zur 5. Rippe und eröffnet die Pleura unter Druckdifferenz. Jetzt orientirt man sich über die Verhältnisse oberhalb des Zwerchfelles. Ist die

Radicaloperation beschlossen, so wird von dem Bauchdeckenschnitt aus das Zwerchfell bis in den Hiatus oesophageus durchtrennt. Dies gelingt grösstentheils stumpf in der Faserrichtung. Nur dicht am Hiatus sind einige circuläre Fasern scharf zu trennen. Jetzt wird die Leber nach rechts, die Milz nach links zurückgehalten, die Lunge lässt man etwas collabiren und hat nun das ganze Operationsfeld frei. Die Lösung von Oesophagus und Magen gelingt hinten grösstentheils stumpf. Jetzt kann man beide Organe auf Compressen nehmen und bis vor die Bauchwunde ziehen und hier unter gründlicher Abdichtung mit sterilen Tüchern so bequem operiren, als ob man eine Magenresection nach vollendeter Isolirung des zu resecirenden Stückes ausführte.

Die Operation beginnt also als einfache Probelaparotomie. Ergiebt diese, dass der Tumor nicht radical zu entfernen ist, so kann die Gastrostomie angeschlossen werden. Hiermit wird also die Forderung Küttner's nach einer vorhergehenden Laparotomie erfüllt. Des weiteren gestattet dieses Vorgehen, im wesentlichen von der Bauchhöhle aus zu operiren. Denn wenn auch die Pleurahöhle natürlich eröffnet ist, so ist sie doch in ganz anderer Weise betheiligt, als bei der interkostalen Thorakotomie. Man kommt mit Lunge und Herzen überhaupt nicht in Collision, man braucht sie nicht mit Haken zurückzuhalten. Die einzigen Organe, welche verdrängt werden müssen, sind Leber und Milz. Wie wichtig es erscheint, dass man soweit als möglich abdominal operiren kann, ergeben die Arbeiten von Tiegel, welcher über einen von Henle operirten Fall berichtet. Auch Henle hat der Thorakotomie, wie Küttner, die Laparotomie vorausgeschickt, aber nicht zu Untersuchungszwecken, sondern um den Tumor vom Abdomen aus möglichst zu isoliren und dadurch die Operation in der Brusthöhle leichter, kürzer und aseptischer zu machen.[1])

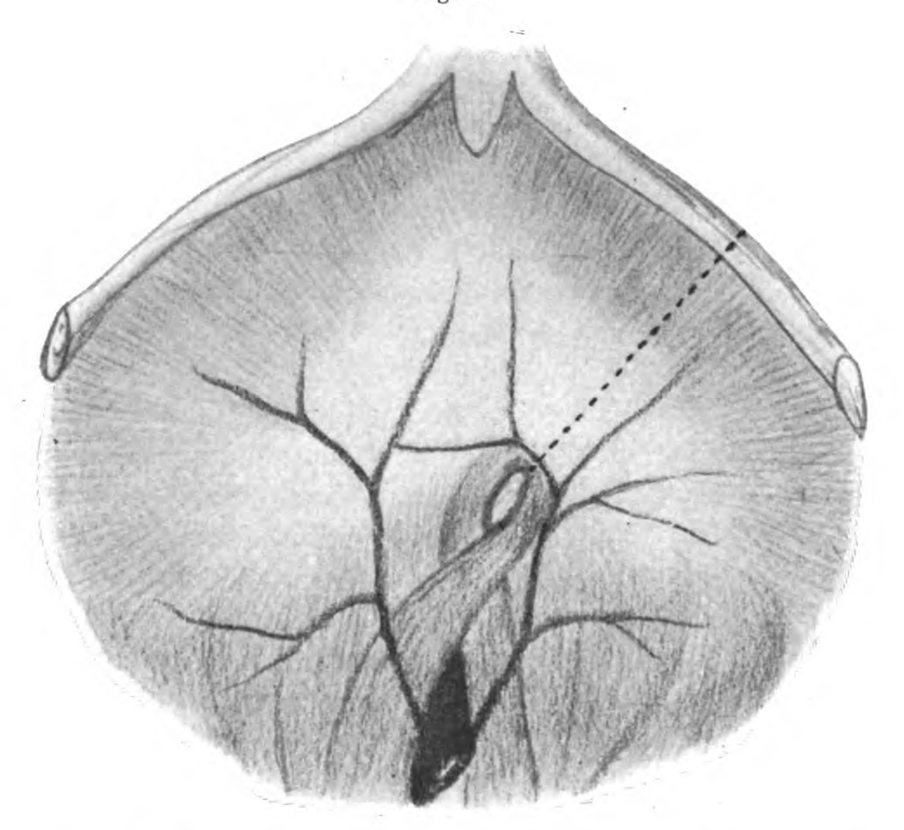
Der Hauptact der Operation, welcher am meisten ein exactes Arbeiten erfordert, nämlich die nach erfolgter Isolirung von Magen und Speiseröhre vorzunehmende Exstirpation und Wiedervereinigung, wird ganz ausserhalb der Wunde, wie schon oben angeführt, möglich.

Endlich wird auch die Frage der Drainage gelöst. Es gelingt wenigstens an der Leiche und im Thierexperiment stets, die

[1]) Wörtlich citirt.

Naht des Zwerchfells oberhalb der Nahtlinie anzulegen, so dass dann eine abdominale Drainage ausgeführt werden kann. Doch steht auch nichts im Wege, das hintere Mediastinum durch einen kleinen im Zwerchfell offen gelassenen Spalt mit Mulltampon zu drainiren, welcher durch die Bauchhöhle zum unteren Wundwinkel hinausgeleitet wird.

Fig. 2.



Die Vortheile dieses Operationsverfahrens liegen so augenscheinlich auf der Hand, dass darüber nicht viel zur Empfehlung gesagt zu werden braucht. Es fragt sich aber, wie wird die Durchschneidung des Zwerchfelles vertragen.

Zunächst einmal lehrt ein Blick auf die Fig. 2, welche nach einem eigenen Präparat eines menschlichen Zwerchfells gezeichnet ist, dass bei der oben geschilderten Schnittführung, welche etwas lateral vom linken Herzbeutelrande liegt, nur verhältnissmässig wenig musculöse, viel sehnige Partien und diese alle fast ganz in der Faserrichtung durchtrennt werden. Dementsprechend kann die

Bewegungsstörung durch die Narbe als solche nicht in Betracht kommen.

Der linke N. phrenicus bleibt mit seinem Stamme unverletzt. Er verläuft vor der linken Lungenwurzel am Herzbeutel nach unten und tritt aussen und hinten von der Herzspitze in die Zwerchfellkuppe ein. Er bleibt aussen vom Schnitte liegen und kommt auch bei der Lösung des Oesophagus nicht in Gefahr, da er gar keine Beziehungen zum Oesophagus hat, sondern viel weiter nach vorn und aussen liegt.

Also auch eine nervöse Beeinträchtigung des Zwerchfells ist nicht zu fürchten.

Die Durchtrennung des Zwerchfells ruft beim Hunde weder mechanisch noch reflectorisch eine Athmungsstörung hervor, dagegen ist die Naht und der dabei auszuübende Zug nicht gleichgültig. Ich habe dabei Athempausen beobachtet, die aber nicht bedrohlich wurden.

Ich bin mir wohl bewusst, dass auch dieser Eingriff gross ist, und dass man Hundeexperimente nur mit Vorsicht auf den Menschen ausdehnen soll. Wenn ich trotzdem diese Operationsmethode empfehle und sie selbst beim Menschen bei einem geeigneten Falle anwenden werde, so ermuthigt mich dazu das Ergebniss, welches Sauerbruch mit dieser Operation gehabt hat. Ich habe ihm vor einigen Monaten Mittheilung von dem Ergebnisse meiner Studien gemacht. Er hat die Methode zu meiner Genugthuung ausgeführt. Der Patient befand sich 5 Tage darnach wohl[1]), er erlag dann einer Nahtinsufficienz an der Vereinigung von Speiseröhre und Magen, also einem technischen Fehler, welcher mit dieser Methode nichts zu thun hat.

Jedenfalls kann man aus dem ungestörten Verlaufe der Athmung während eines Zeitraums von 5 Tagen schliessen, dass die Zwerchfelldurchtrennung auch beim Menschen keine vitale Beeinträchtigung der Athmung zur Folge hat.

Zum Schlusse möchte ich als selbstverständlich betonen, dass man eine so eingreifende Operation überhaupt nur vorzuschlagen berechtigt sein kann, wenn man der Diagnose „Carcinom" absolut sicher ist. Dazu ist aber die Probeexcision und die histologische

[1]) cf. die Mittheilungen, welche Sauerbruch auf dem diesjährigen Chirurgencongress gemacht hat.

Untersuchung unbedingt nöthig. Mir ist es bisher in jedem Falle von Oesophaguscarcinom gelungen, dieses Postulat zu erfüllen. Es gelingt, wenn man die Oesophagoskopie beherrscht — und sie ist nicht schwer zu erlernen — stets, nicht nur den Tumor für die makroskopische Besichtigung einzustellen, sondern auch mit dem scharfen Doppellöffel ein Theilchen zur histologischen Untersuchung fortzunehmen. Ich habe selbst in meinem Falle 2, bei welchem das Carcinom nicht ulcerirt war und das makroskopische Bild nicht für einen Tumor sprach, durch eine solche Probeexcision den Nachweis des Carcinoms führen können.

II. Gutartige Erkrankungen der Speiseröhre.

1. Chronischer Cardiospasmus.

Die Therapie des Cardiospasmus ist durch die Einführung zweckmässiger Dilatationssonden ausserordentlich gefördert worden. Mit Hilfe der Gottstein'schen Sonde gelingt es, wie ich aus eigener Erfahrung bestätigen kann, geradezu glänzende Erfolge zu erzielen. Doch giebt es Fälle, bei denen dieses Verfahren nicht möglich ist, weil es nicht gelingt, den ziemlich voluminösen Apparat durch die fest contrahirte Cardia hindurchzubringen. Für solche Fälle ist es nöthig, auf operativem Wege vorzugehen. Bekanntlich hat v. Mikulicz eine Anzahl von Cardiospasmen dadurch zur Heilung gebracht, dass er nach Laparotomie den Magen eröffnete und von hier aus durch ein eingeführtes Dilatatorium die Cardia dehnte. Die zur Dehnung benutzte Zange wurde bis zu einem Umfange von 13 cm gespreizt. Dagegen haben sich Wilms[1]), Bonsdorff[1]) und Erdmann[1]) nicht zu einer solchen brüsken Dehnung entschliessen können. Die beiden letztgenannten Autoren warnen sogar davor. Sie haben die Dehnung nur mit 2 Fingern vorgenommen. Wilms hat nur eine vorübergehende Besserung erzielt, die anderen Autoren berichten über Heilungen, doch ist nichts darüber bekannt, ob diese von Dauer waren.

Unter diesen Umständen entschloss ich mich in einem Falle, auf die Ueberdehnung, welche schlecht zu dosiren ist, principiell zu verzichten und eine Cardioplastik nach Analogie der Pyloroplastik auszuführen. Erst später ersah ich aus der Literatur, dass

[1]) cf. bei Gottstein, Chirurgen-Congress 1908.



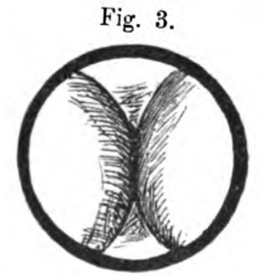


Marwedel denselben Gedanken hatte, ihn aber nicht ausführen konnte, weil die Diagnose nicht stimmte: das an der Cardia vermuthete Hinderniss sass höher oben im Oesophagus und war vom Bauche aus nicht zugängig.

Die Krankengeschichte meines Falles ist folgende:

Fall 3. Emma B., 46 Jahre, Gattin eines Molkereiverwalters, leidet seit 6 Jahren an Beschwerden beim Schlucken, welche mit kolikartigen Schmerzen in der Magengegend begannen und sich schnell steigerten. Sie ist von den verschiedensten Magenspecialisten theils mit Sonden, theils mit Narkoticis (Morphin, Cocain etc.), theils auch suggestiv behandelt worden, ohne jeden Erfolg. Sie nahm bis in die letzte Zeit ständig an Gewicht ab, von 150 Pfund auf 95 Pfund. Die Ernährung ist, wie eine zweiwöchige Beobachtung zeigt, ganz unzureichend und äusserst qualvoll, so dass die Pat. keine andere Sorge hat und keine andere Arbeit leisten kann, als sich um ihre Ernährung zu bemühen. Sie nimmt einen Schlauch zu Hülfe, den sie selbst einführt, mit einer eigenen Technik unter pressenden Athembewegungen. Aber auch so gelingt die

Fig. 3.



Einführung oft gar nicht, oft erst nach viertelstundenlangen Anstrengungen. Die Pat. wird dabei tief cyanotisch und ist nach solchen Versuchen völlig erschöpft. Deshalb versucht sie auch ohne Schlauch sich Nahrung beizubringen, indem sie sich die stark erweiterte Speiseröhre mit Nahrung füllt und nun unter Lungenblähung etwas in den Magen zu bringen sucht. Dies gelingt von Zeit zu Zeit, aber in so kleinen Mengen, dass der Druck der Ingesta in der Speiseröhre und das dadurch hervorgerufene Erstickungsgefühl nicht allzu lange ertragen wird, so dass die Entleerung der Speiseröhre mittels Schlauches vorgenommen werden muss. Die mikroskopische und chemische Untersuchung des 2 Stunden nach der Mittagsmahlzeit aus der Speiseröhre ausgeheberten Inhaltes ergiebt, dass das Kochfleisch ohne jede Spur von Verdauung ist, dass freie Salzsäure fehlt, dass Milchsäuregährung eingetreten ist. Die einzelnen Nahrungsbestandtheile sind als solche völlig erkennbar. Die tägliche Urinmenge beträgt nur 500—800 ccm.

Sonden aller Art finden 38 cm hinter der oberen Schneidezahnreihe einen unüberwindlichen Widerstand. Die Oesophagoskopie ergiebt eine hochgradige Erweiterung der Speiseröhre, welche schon im Halstheil beginnt. Dasselbe ergiebt die Röntgenoskopie nach Wismuthbreifüllung. In dem Faltenwerk der

Schleimhaut stecken Speisereste in Mengen. Im Grunde der Dilatation gelingt es, die Cardia einzustellen. Sie ist festgeschlossen und zeigt das in Fig. 3 skizzirte Bild. Auffallend ist die offenbar durch die Contraction bewirkte Blässe im Gegensatz zu der hochrothen Schleimhaut des dilatirten und entzündeten Oesophagus.

An der Diagnose war hiernach nicht zu zweifeln.

Die Behandlung versuchte zunächst, im Oesophagoskop die Cardia für eine Dilatationsbehandlung vorzubereiten. Die Schleimhaut wurde mit 20proc. Cocainlösung anästhesirt und dann mit dünnen Sonden oder Laminariastiften zu erweitern versucht. Manchmal gelang es darnach, etwas Wasser in den Magen zu bringen, aber schon nach einigen Minuten war der alte Zustand vorhanden. Morphin wirkte nicht besser. So drängte schliesslich die Pat. selbst auf operative Hilfe.

21. 8. 09. Schrägschnitt parallel dem linken Rippenbogen. Die 7. Rippe wird von ihrem Sternalansatze ab auf 8 cm subperichondral resecirt, der 6. Rippenknorpel etwa in seiner Mitte lineär quer durchtrennt. Der Rippenbogen wird dadurch so beweglich, dass er sich weit aufklappen lässt. Der linke Leberlappen und die Milz werden durch Compressen und breite Spatel zurückgehalten. Jetzt kann man Zwerchfell, Magen und Cardia ganz frei übersehen. Der Magen ist klein, stark contrahirt. Die Cardia ist ausserordentlich eng. Ihr äusserer Umfang entspricht einem starken Bleistift. Diese verengte Partie hat eine Längenausdehnung von 4 cm. Nach oben geht sie in den sich trichterförmig erweiternden Oesophagus allmählich über. Irgend welche Adhäsionen oder sonstige Folgen eines entzündlichen Processes fehlen völlig. Quer über die engste Stelle der Cardia hinweg verläuft, durch lockeres Gewebe getrennt, ein schmales bindegewebiges Band mit einem stärkeren arteriellen Gefässe. Dies gehört offenbar zu den queren Faserzügen, welche den längsgerichteten Zwerchfellspalt, durch welchen der Oesophagus tritt, nach oben abrunden. Es wird zwischen Ligaturen durchtrennt. Mit dem Finger kann man jetzt die muskulösen Ränder des Zwerchfellspaltes vom Oesophagus abdrängen und durch Zug einen beträchtlichen Theil desselben zu Gesicht bringen. Sein querer Durchmesser ist um das 4—5fache grösser als der der Cardia und wird nach oben hin noch grösser.

Der Oesophagus wird jetzt auf einen Mullzügel genommen und durch diesen zugleich abgeschlossen. Der Magen lässt sich unterhalb der Cardia leicht durch eine quer angelegte Doyen'sche Klemme zuklemmen. Nach sorgfältiger Tamponade wird nun an der Vorderwand die Cardia durch einen Längsschnitt von dem erweiterten Oesophagus bis in den Magen gespalten, der Längsschnitt durch Zug zweier Häkchen in einen queren verwandelt und so vernäht. Bei der Durchschneidung und der Verziehung lässt sich jede narbige Veränderung der Wand ausschliessen. Die Theile haben ihre normale Elasticität, so dass auch nach der im Verhältniss zu der engen Contraction der Cardia sehr beträchtlichen Wandverschiebung keinerlei Spannung bei der Naht zu überwinden ist. Eine musculäre Hyperplasie ist ebenfalls nicht zu constatiren. Das Bild glich durchaus einer ringförmigen spastischen Darmcontraction.

Die Naht wurde zweireihig angelegt. Zunächst exacte Schleimhautnaht mit feinsten Catgutknopfnähten. Darüber wird der Magen möglichst nach oben verzogen und hier durch eine zweite Serosamuscularis-Knopfnaht, ebenfalls mit Catgut, so fixirt, dass sich die beiden Nahtlinien nicht decken. Sodann werden die Zwerchfellschenkel wieder mit der neugebildeten Cardia vereinigt und endlich das Ganze noch mit einer queren Magenfalte bedeckt, welche an die Serosa des Zwerchfells durch Nähte fixirt wird und zwar circulär, auch an der Hinterfläche. Eine jetzt vom Munde eingeführte starre, dicke Sonde dringt ohne jedes Hinderniss in den Magen. Zu beiden Seiten der Cardia wird je ein Jodoformmulltampon gelegt und zum äusseren Wundwinkel hinausgeleitet. Schliesslich wird eine Magenfistel nach Frank durch einen besonderen kleinen Einschnitt hergestellt und die Hauptwunde in Etagen geschlossen.

Der Verlauf war ganz reactionslos. Die Abendtemperatur erreicht am Tage nach der Operation 38,2 als höchsten gemessenen Werth.

Am 24. 8., also am 4. Tage nach der Operation, wird zum ersten Male etwas Wasser und dünner Thee per os gegeben. Am 27. 8. werden die Tampons durch ein Drain ersetzt, durch welches bis zum 30. 8. etwas Secret abfliesst. An diesem Tage werden die Nähte entfernt. Die per os gereichte Nahrung wird reichlicher und consistenter. Am 4. 9. steht die Pat. auf und wird von da ab ausschliesslich per os ernährt. Der Gastrostomieschlauch bleibt zur Vorsicht noch bis zum 8. 9. liegen, wird dann definitiv entfernt.

Die Nahrungsaufnahme ist ganz glatt. Gewichtszunahme in 2 Wochen 9 Pfund.

Am 20. 9. wird freie Passage für die stärksten Sonden festgestellt. Der Oesophagus ist leer. Beschwerden bestehen nicht.

Inzwischen hat die Pat. 50 Pfund an Gewicht zugenommen. Sie hat keinerlei Beschwerden und ist in dem grossen Molkereibetriebe ihres Mannes mit voller Leistungsfähigkeit thätig[1]).

Dieser Fall ergänzt die Operationen an der carcinomatösen Cardia in sofern, als er mir den Unterschied, welcher zwischen der krankhaft fixirten und der normal beweglichen Speiseröhre besteht, besonders klar machte. Da die Naht bei ihm so vollkommen gelang, so hat er in mir die Ueberzeugung befestigt, dass die Vereinigung von Oesophagus und Magen nur deshalb so grosse technische Schwierigkeiten bereitet, weil bei den bisherigen Methoden der Raum zu eng, die Spannung zu gross, die Uebersicht zu gering war, um exakt nähen und hinreichende Entspannung der Nahtlinie herbeiführen zu können. Dass in der That die Nahtfrage an

¹) Nachtrag bei der Correctur. Seit der Operation ist jetzt 1 Jahr vergangen. Die Patientin ist völlig beschwerdefrei geblieben, hat ein Körpergewicht von 150 Pfund, ist vollkommen arbeitsfähig. Sie schluckt alle Speisen ohne jedes Hinderniss.

sich nicht so schwierig ist, das hat mir noch ein weiterer Fall bewiesen, bei welchem eine Oesophagusnaht zu primärer Heilung führte.

2. Oesophagusdivertikel.

Fall 4. Christoph T., 47 Jahre alt, Restaurateur, klagte seit 7 Monaten über Schluckbeschwerden. Er consultirte zunächst einen Laryngologen, welcher vergeblich versuchte, die Speiseröhre zu sondiren. Die Sonde blieb im Halstheile stecken, an einer Stelle, wo auch der Patient das Hinderniss fühlte und wo durch Druck auf Trachea und Kehlkopf ein lautes gurrendes Geräusch erzeugt werden konnte. Laryngoskopisch bestand eine Parese des rechten, geringer auch des linken Stimmbandes. Das Oesophagoskop liess sich bis 20 cm einführen und zwar in ein Divertikel der hinteren Oesophaguswand. Der starre Kehlkopf und die lückenlosen Zähne verhinderten das Eindringen in den Oesophagus selbst.

Bei der Operation (23. 9. 08.) fand sich ein typisches Zenker'sches Divertikel von 5 cm Länge, welches durch eine eingeführte Sonde erheblich dilatirt werden konnte. Seine Basis ist verhältnissmässig schmal und eine Oesophagusstenose ist nicht vorhanden. Deshalb wird das Divertikel in toto ausgelöst, exstirpirt und die Oesophaguswunde in 2 Reihen genäht.

Die Heilung erfolgte wieder per primam. Der eingelegte Tampon wird nach 4 Tagen entfernt, die Nähte nach 8 Tagen. Der Patient wird am 5. 10. 08. 12 Tage nach der Operation, geheilt entlassen. Die Heilung hat bisher angehalten. Eine Anfangs bestehende Heiserkeit ist ganz verschwunden, irgend ein Schluckhinderniss besteht nicht mehr.

Die histologische Untersuchung des exstirpirten Sackes (Prof. Ricker) ergab folgenden Befund:

Wanddicke des Sackes etwa die der Speiseröhre. Sehr dickes, geschichtetes Plattenepithel und Bindegewebe, in dem in weiten Abständen Bündel glatter Muskelfasern und einige Ausführungsgänge eingeschlossen sind, bilden die Wand des Sackes. Das Bindegewebe ist stellenweise sehr zellreich, enthält Lymphocytenhäufchen und sehr zahlreiche sehr weite Venen.

Wenngleich es sich in diesen beiden Fällen nicht um ringförmige, sondern nur um seitliche Nahtvereinigungen der Speiseröhre handelte, so ist doch zu betonen, dass diese Nähte functionell sehr frühzeitig in Anspruch genommen wurden. Im letzten Falle wurde nur per os ernährt, im vorletzten vom 4. Tage p. op. an. Ich habe keine Lugol'sche Lösung verwendet, sondern für eine besonders exacte Schleimhautnaht Sorge getragen. Diese, welche die widerstandsfähigsten Theile des Oesophagus vereinigt, muss zunächst rein mechanisch absolut sicher halten. Die äussere Muscularisnaht darf nicht durchschneiden, sondern muss locker die wenig



widerstandsfähigen Theile vereinigen. Bei der Vereinigung von Oesophagus mit Magen empfiehlt es sich, am Oesophagus die Schleimhaut zu fassen, am Magen aber dicht unter der Schleimhaut einzustechen und dann die ganze Wanddicke zu fassen, da hier Muscularis und Serosa am widerstandsfähigsten sind. Die zweite und ev. dritte Nahtreihe sichern die erste gegen Durchsickern von Inhalt.

Ich halte die Frage, ob für End- zu End- oder Seit- zu Seitvereinigung am Oesophagus sich der Knopf besser eignet oder die Naht, noch nicht für endgültig gelöst, habe aber selbst Vertrauen zu einer exact angelegten Naht.

Literatur.

Enderlen, Ein Beitrag zur Chirurgie des hintereren Mediastinum. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 61. S. 441.

Gottstein, Technik und Klinik der Oesophagoskopie. Mitth. aus den Grenzgebieten. Bd. VIII. — Die operative Behandlung des Cardiospasmus. Verhandlg. Deutscher Naturforscher und Aerzte. Breslau 1904. — Weitere Fortschritte in der Therapie des chronischen Cardiospasmus. Verhandlg. der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie. 1908. Bd. 37. S. 470 ff.

Küttner, Discussion über Cardiacarcinome. Verhandl. der Deutschen Ges. f. Chir. 1908. S. 130. — Druckdifferenzoperationen. Beiträge z. klin. Chir. Bd. 60. S. 1.

Marwedel, Die Aufklappung des Rippenbogens zur Erleichterung operativer Eingriffe im Hypochondrium und im Zwerchfellkuppelraum. Centralbl. f. Chir. 1903. No. 35. S. 938 ff.

v. Mikulicz, Zur Pathologie und Therapie des Cardiospasmus. Deutsche med. Wochenschr. 1904. No. 1 u. 2.

Sauerbruch, Ueber die Indicationen zur Resection des Brustabschnittes der Speiseröhre. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 98. S. 113 ff.

Tiegel, Zur Chirurgie des Oesophagus. Beiträge z. klin. Chir. Bd. 65. Heft 2. — Die chirurgische Behandlung des Speiseröhrenkrebses u. s. w. Münch. med. Wochenschr. 1910. No. 17. S. 896.

Voelcker, Ueber Exstirpation der Cardia wegen Carcinoms. Verhandl. der Deutschen Ges. f. Chir. 1908. S. 126 ff.

Wendel, Beitrag zur endothorakalen Oesophaguschirurgie. Verhandlg. der Deutschen Ges. f. Chir. 1907. Th. II. Bd. 36. S. 292 ff.

Wullstein, Verhandlg. der Deutschen Ges. f. Chir. 1905. Th. I. S. 146 u. 147.



XVII.

Die otogene Meningitis mit besonderer Rücksicht auf die operative Behandlung derselben.

Von

Prof. Dr. Holger Mygind (Kopenhagen).

Unter den drei grossen Hauptgruppen der otogenen intrakraniellen Erkrankungen — Hirnabscess, Sinusphlebitis und diffuse eitrige Leptomeningitis — behauptet in sämmtlichen statistischen Aufzählungen die Meningitis eine hervorragende Stellung. Dies geht u. A. auch aus den statistischen Mittheilungen hervor, die Kr. Poulsen[1]) und Fr. Pontoppidan[2]) auf Grundlage der im Sectionssaale des Kopenhagener Communehospitals gemachten Sectionsbefunde veröffentlicht haben. Fr. Pontoppidan, dessen Untersuchung die jüngere ist, hat eine beträchtlich grössere Anzahl Fälle von otogenen intrakraniellen Leiden mit tödtlichem Ausgange zu verzeichnen als Kr. Poulsen. Bei 9,8 pM. unter sämmtlichen obducirten Individuen konnte er Leiden dieser Art nachweisen, und bei etwa der Hälfte unter den Betreffenden hatte die Meningitis den Tod herbeigeführt.

Dieser Procentsatz zeigt allerdings, dass die Meningitis ex otitide nicht besonders häufig auftritt als Todesursache in einem grossen Hospital wie dem Kopenhagener Communehospital, woselbst jährlich gegen 1000 Leichen obducirt werden; aber dennoch tritt die

---

[1]) Poulsen, Ueber cerebrale Erkrankungen bei der Otitis media. Arch. f. klin. Chir. Bd. 52. Heft 2.

[2]) Pontoppidan, De otogene Abscesser i den tille Hjerne. Kopenhagen. 1906. Dissertation.



Erkrankung doch so häufig auf, dass sie von jedem vielbeschäftigten Arzte und namentlich von jedem in grösserer Wirksamkeit stehenden Chirurgen hin und wieder beobachtet wird.

Meine Absicht ist es nun, an dieser Stelle mich mit der Frage der operativen Behandlung der otogenen Meningitis zu beschäftigen und zur Beleuchtung der Frage meine freilich nur beschränkte Erfahrung auf diesem Gebiete heranzuziehen. Daneben werde ich auch die Momente berücksichtigen, welche für die Diagnose, die Indicationen für den operativen Eingriff und die Beurtheilung der Art des Eingriffes von Bedeutung sind.

Das Material, auf dem meine Erörterungen beruhen, habe ich ausschliesslich in der Ohren- und Halsklinik des Kopenhagener Communehospitals gesammelt. Die Klinik besteht seit 4 $^1/_2$ Jahren, und es haben daselbst verhältnissmässig viele Kranke Aufnahme gefunden, bei welchen der behandelnde Arzt eine Meningitis ex otitide diagnosticirt hatte oder wenigstens das Vorhandensein vermuthete. Bei vielen unter diesen Patienten — hauptsächlich Kindern und jungen Leuten — zeigte sich jedoch, dass die vermutheten meningitischen Zustände nur solche vorübergehende Symptome waren, wie man sie häufig bei Mittelohreiterungen und namentlich bei den acuten Formen derselben finden kann. Nicht selten stellte sich heraus, dass der Patient an einer mit acuter Mittelohreiterung vergesellschafteten croupösen Pneumonie litt, eine Erscheinung, die wohl der Beachtung werth ist, weil die stethoskopischen Erscheinungen der Pneumonie häufig tagelang fehlen und die Brustsymptome wenig hervortreten können.

Ferner beobachteten wir in der Klinik eine kleine Anzahl von Patienten, bei welchen es sich unzweifelhaft um eine Meningitis handelte, aber die Symptome von Seiten des Ohres, namentlich die Schwerhörigkeit und die Ohrenschmerzen, waren, wie die objective Untersuchung nachwies, nicht durch Eiterungen des Mittelohres hervorgerufen worden. Patienten dieser Art darf man jedoch nicht ohne nähere Erwägung von der Behandlung zurückweisen; denn im Mittelohr kann sich sehr wohl Eiter finden, trotzdem dass das Trommelfell keine wesentliche Abnormität zeigt und die Regio mastoidea weder Schwellung noch Empfindlichkeit aufweist.

Wenn ich die oben erwähnten Fälle ausschliesse, bleiben mir von meinem Material im Ganzen 43 Patienten übrig, bei welchen



eine unzweifelhafte, am häufigsten durch die Section nachgewiesene Meningitis auftrat, vergesellschaftet mit einer acuten oder chronischen Mittelohreiterung, welche vermuthlich das Hirnleiden hervorgerufen hatte. Unter diesen 43 Fällen sind jedoch wieder 11 auszuscheiden; denn bei 5 Patienten wies die Untersuchung der Hirnflüssigkeit die tuberculöse Natur des Leidens nach, bei 4 Patienten, die unter der Diagnose Meningitis ex otitide operirt wurden, wurde die tuberculöse Natur des Leidens durch die Section festgestellt, 1 Patient genas (er litt vermuthlich an einer nichtotogenen Cerebrospinalmeningitis) und 1 Patient wurde operirt, weil wir das Vorhandensein einer otogenen Meningitis vermutheten (die Lumbalpunction war „trocken"), die Section, die nur den Schädel betraf, wies jedoch nur ein Oedem der Meningen nach.

Es bleiben mithin 32 Fälle von otogener Meningitis übrig. 26 unter den Patienten kamen zur Operation, 6 dagegen nicht; denn 2 Mal wollten die Angehörigen des Patienten die Operation nicht gestatten, 2 Mal war der Zustand des Patienten von vornherein hoffnungslos, 1 Mal wurde die Diagnose fehlerhaft auf Urämie und Hämorrhagie gestellt (Fall II, „trockene" Lumbalpunktion), und 2 Mal schritten wir nicht zur Operation, weil wir (die wir damals noch nicht das rechte Vertrauen zu der Lumbalpunction als diagnostischem Mittel hatten) fehlerhaft eine Meningitis tuberculosa diagnosticirten, während die Section eine otogene Meningitis nachwies.

In Bezug auf die **Aetiologie** der otogenen Meningitis sind folgende Verhältnisse von Bedeutung: Körner[1]) fand die otogene Meningitis vorzugsweise bei Individuen im Alter zwischen 10 und 30 Jahren, aber nur sehr selten bei kleinen Kindern. Mein Material zeigt in einer anderen Richtung; denn unter meinen Patienten hatten 10 noch nicht das 10. Lebensjahr vollendet, 9 standen im Alter zwischen 11 und 20 Jahren, 2 im Alter zwischen 21 und 30, 2 im Alter zwischen 31 und 40, 5 im Alter zwischen 51 und und 60 und 4 im Alter zwischen 61 und 67 Jahren. Körner hat jedoch die mit Hirnabscess und Sinusphlebitis vergesellschafteten Fälle aus seiner Aufzählung ausgeschieden und zählt nur die „direct inducirten" Fälle mit. Wenn ich in gleicher Weise verfahre, so

---

[1]) Körner, Die otitischen Erkrankungen des Hirns etc. III. Ausg. S. 42.





ändert sich das Verhältniss doch nicht wesentlich; ich habe nämlich alsdann bezw. 6 — 3 — 1 — 1 — 5 und 2 Fälle zu verzeichnen. Nur 1 Mal handelte es sich bei meinen Fällen um ein noch nicht 1jähriges Kind. Körner fand, dass die rechtsseitige Mittelohreiterung häufiger als die linksseitige zur otogenen Meningitis Veranlassung giebt; unter meinen Fällen fanden sich 16 rechtsseitige und 16 linksseitige. Von besonderer Wichtigkeit ist die Frage, ob eine otogene Meningitis häufiger durch eine acute als durch eine chronische Mittelohreiterung hervorgerufen werde. Heine[1]), dessen Material aus Lucae's Klinik stammt und 63 Fälle umfasst, fand, dass die Complication bei den beiden Arten der Mittelohreiterung gleich häufig auftritt. Bei meinen Patienten fand ich 15 Mal eine acute und 16 Mal eine chronische Mittelohreiterung; bei einem Patienten war die Art der Erkrankung unsicher. Unter den 16 chronischen Eiterungen waren 4 cholesteatomöser und eine tuberculöser Natur.

Was die **Pathogenese** betrifft, so gelangt man, wenn man von einer allgemeinen chirurgischen Betrachtung ausgeht, sehr leicht zu der Annahme, dass eine Mittelohreiterung am häufigsten eine secundäre Meningitis hervorrufe in dem Falle, wenn im Mittelohr Eiter zurückbehalten bleibt. Meine Erfahrungen bestätigen jedoch nicht diese Annahme. Nur bei sehr wenigen unter meinen Patienten fand ich bei der Otoskopie Verhältnisse vor, die auf eine Retention von Eiter im Mittelohr deuten konnten; im Allgemeinen waren die Verhältnisse für den Abfluss des Eiters scheinbar günstig, und — was bedeutungsvoll ist — die Regio mastoidea war bei etwa der Hälfte unter meinen Patienten weder infiltrirt noch druckempfindlich; bei 8 Patienten waren die erwähnten Erscheinungen nur im geringen Grade vorhanden, bei 2 Patienten war die Regio mastoidea nicht unbedeutend geschwollen, und bei 4 Patienten fand sich in der Regio mastoidea ein subperiostealer Abscess. Trotzdem wurde bei fast sämmtlichen operirten Patienten eine verbreitete Osteitis des Proc. mast. nachgewiesen; nur bei einem an acuter Mittelohreiterung leidenden Patienten war keine Osteitis vorhanden. Ferner ist hervorzuheben,

[1]) Heine, Berl. klin. Wochenschr. 1900. S. 769.

dass unter den an chronischer Mittelohreiterung leidenden Patienten 14 operirt wurden, bei welchen ausser einer chronischen Osteitis des Proc. mast. zugleich Zeichen einer acuten Osteitis (Hyperämie, sehr geschwollene Granulationen u. s. w.) gefunden wurden. Ich glaube deshalb, dass die otogene Meningitis in der weit überwiegenden Anzahl von Fällen durch eine mit acuter Osteitis des Proc. mast. vergesellschaftete Mittelohreiterung hervorgerufen wird, sei es nun, dass letztere acuter, sei es, dass sie chronischer Art ist. Da nun, wie früher bemerkt, die Meningitis vorzugsweise durch Osteitiden hervorgerufen wird, die aussen am Proc. mast. sehr wenig hervortretende Entzündungszeichen darbieten, so kann man annehmen, dass bei der von einer Mittelohreiterung hervorgerufenen Meningitis die Retention von Eiter nicht eine Hauptrolle spielt; vielmehr ist es die Art der Eiterung in Verbindung mit solchen angeborenen oder durch Erkrankung erworbenen anatomischen Verhältnissen des Proc. mast. oder des Mittelohrs, welche die Verbreitung der Eiterung in der Richtung nach der Oberfläche hin verhindern, die in dieser Beziehung maassgebend ist; vielleicht sind aber auch anatomische Verhältnisse, die eine Verbreitung des Eiterungsprocesses nach der Hirncavität hin begünstigen, mit im Spiele. Fragen wir uns nun, auf welche Art und Weise und auf welchem Wege die Erkrankung vom Mittelohr aus auf die weichen Hirnhäute fortschreitet, so giebt die Literatur nur geringen Aufschluss hierüber, und in der That ist es, sogar bei der postmortalen Untersuchung, nicht leicht, den Weg nachzuweisen, auf welchem die Eiterung fortschritt, es sei denn, dass man das Mikroskop zu Hülfe zieht. Es scheinen jedoch die neueren Untersuchungen festgestellt zu haben, dass die Mittelohreiterung vorzugsweise durch das Labyrinth auf die weichen Hirnhäute gelangt. Meine Untersuchungen bestätigen dies; denn obschon ich am Anfang meiner Untersuchung nicht meine Aufmerksamkeit auf dieses Verhältniss speciell gerichtet hatte, so stellte sich gleichwohl heraus, dass die Eiterung am häufigsten (11 Mal) sich den Weg durch das Labyrinth hindurch gebahnt hatte; bald wurden nämlich klinische Zeichen einer Labyrintheiterung nachgewiesen, bald fanden sich bei der Operation „Fisteln“ nach dem Labyrinth hin, und bald wies die Obduction die Labyrintheiterung nach.

Bei 7 Patienten hatte vermuthlich eine Osteitis in der



Decke des Mittelohrs zur Meningitis Veranlassung gegeben. Bei 6 Patienten deuteten die Verhältnisse auf eine Sinusphlebitis als Ursache der Hirnaffection hin. Bei 2 Patienten bildete wahrscheinlich eine Pachymeningitis externa und interna das Zwischenglied; bei 9 Patienten liess sich der Weg, auf dem die Eiterung fortgeschritten, nicht ermitteln. Dabei muss ich jedoch hervorheben, dass die bei der klinischen Untersuchung, der Operation und der Section gefundenen Verhältnisse mitunter den Eindruck hervorriefen, als wenn die Meningitis und die Sinusphlebitis einander nebengeordnete Erscheinungen seien, welche dadurch zu Stande gekommen waren, dass die Mittelohreiterung sich explosionsartig nach allen Seiten der Hirncavität hin verbreitet hatte. Als Beispiel diene die folgende Krankengeschichte:

Fall I. Benedicte N., 52 Jahre alt, verheirathete Frau (Journ. 1906. No. 104.)

Seit 11 Jahren Ausfluss aus dem rechten Ohre; das Gehör seitdem sehr herabgesetzt. Vor 3 Monaten Schmerzen im rechten Ohre, 8 Tage später Ausfluss aus demselben. Die Schmerzen hörten auf, stellten sich aber bald wieder ein und haben sich während der letzten 3 Wochen gehalten. Aur. dext.: Reichlicher Mucoeiter ohne üblen Geruch. Hinterer oberer Abschnitt des Trommelfells zitzenförmig geschwollen. Etwas Schwellung und Empfindlichkeit der Regio mastoidea. Die Zitzen werden beseitigt; da sie sich aber reproduciren, wird Galvanokaustik gemacht, wonach eine grosse Perforation des Trommelfells entstand. Leichte Schmerzen im rechten Ohr bestanden jedoch fortwährend fort, und deshalb wurde 3 Wochen nach der Aufnahme der Patientin die Resectio processus mastoidei vorgenommen. Dabei wurde eine nicht sehr verbreitete acute Osteitis mit Destruction der Decke des Antrum mastoideum gefunden, und die Granulationen erstreckten sich auf die Dura hinüber, auch war der Sinus sigmoideus mit Granulationen besetzt. Ausserdem wurde ein epiduraler Abscess gefunden, welcher ca. 2 ccm Eiter ohne Geruch enthielt. Die Temperatur, die vor der Operation normal war, erhöhte sich während der folgenden 24 Stunden bis auf 38,8; Erbrechen, Kopfschmerz und Stumpfheit stellten sich ein. 36 Stunden später ist die Temperatur 40,2, der Puls 96. Kernig +, und bei der Lumbalpunction wird eine sehr unklare Hirnflüssigkeit gewonnen, die zahlreiche mehrkernige Zellen und Coccusketten enthält. Es wurde jetzt die Kraniotomie vorgenommen, wobei sich herausstellte, dass die Dura mit der an einer Stelle nekrotischen Hirnoberfläche zusammengewachsen war. Die nekrotische Parthie führte in eine Höhle, in welcher einige Tropfen Eiter sich fanden. Im Sinus sigmoideus ein fester Thrombus. Es stellten sich nun ausgesprochene meningitische Symptome ein, und die Patientin starb am 3. Tage nach der ersten Operation. Bei der Section wurden eine circumscripte Encephalitis im rechten Temporallappen,

im Sinus transversus und Sinus cavernosus Thromben und eine diffuse eitrige Leptomeningitis nachgewiesen. Im Labyrinth kein Eiter.

Meiner Ansicht nach tritt dieses Verhältniss bei der postoperativen Meningitis besonders deutlich an den Tag; denn die Operation wirkt doch bei diesen Fällen wie ein Trauma, welches bekanntlich zur Vergesellschaftung einer Mittelohreiterung mit einer Meningitis Veranlassung geben kann. Uebrigens waren in meinen sämmtlichen Fällen von postoperativer Meningitis die Mittelohreiterung und die secundäre Osteitis des Proc. mast. mit einer dicht am Cerebrum sich befindenden Eiterung (epiduralem Abscess, cholestomatöser Eiterung in der Decke des Antrum mast.) vergesellschaftet — eine Thatsache, welche die Entstehung der postoperativen Meningitis hinreichend erklärt. Ueberhaupt treten bei der otogenen Meningitis **Complicationen** und namentlich die Thrombophlebitis des Sinus sigm. sehr häufig auf; bei meinen Patienten fand ich 9mal Thrombophlebitis des Sinus sigm., 7mal Eiter oder Granulationen an der Sinuswand, 4mal einen epiduralen Abscess bezw. Pachymeningitis externa, 2mal Pachymeningitis interna und 5mal Encephalitis oder Abscess im Temporallappen.

Es werden nun die Bakterien zu erwähnen sein, durch welche die otogene Meningitis am häufigsten hervorgerufen wird. Aus sämmtlichen Untersuchungen geht hervor, dass es sich vorzugsweise um Staphylokokken und Pneumokokken, seltener dagegen um Streptokokken und andere Bakterienformen handelt. Bei 2 unter meinen Patienten wurde keine Lumbalpunction gemacht; bei 2 Patienten war die Punction stets „trocken“ oder „blutig“. Bei 6 Patienten (2 unter ihnen starben) fanden sich keine Bakterien. Pneumokokken wurden bei 8, Streptokokken bei 3, Diplokokken ohne Kapseln bei 2, solche mit Kapseln bei 1 und Staphylokokken bei 1 Patienten nachgewiesen. Bei den übrigen Patienten fanden sich Bakterien, deren Art nicht bestimmt werden konnte.

In Bezug auf die **pathologische Anatomie** der otogenen Meningitis finden sich einige Verhältnisse, die wohl der Beachtung werth sind. Wenn man im Allgemeinen von der otogenen Meningitis spricht, so versteht man hierunter natürlich stets die diffuse eiterige Leptomeningitis. Quincke hat indess bekanntlich

auch eine sogen. diffuse seröse Leptomeningitis aufgestellt, und einige Verfasser sind der Ansicht, dass auch diese Form auf otogener Grundlage beruhen kann. Auf eine Erörterung dieser hochinteressanten Frage muss ich an dieser Stelle verzichten, weil die Frage so ausserordentlich complicirt ist. Nur sei bemerkt, dass meiner Ansicht nach Körner auf dem richtigen Wege ist, die Sache ins Klare zu stellen, wenn er in seinen Nachträgen zur 3. Auflage seines ausgezeichneten Werkes über die otitischen Erkrankungen S. 16 die Behauptung aufstellt, dass es sich in Fällen, wo man bei der Section solcher Individuen, die unter meningitischen Symptomen starben, weder eitrige Veränderungen noch Eiter in oder an den Hirnhäuten findet, um eine Vorstufe der eiterigen Meningitis handelt. Dieser Anschauung Körner's kann ich mich völlig anschliessen. Dagegen kann ich ihm in seinen Ausführungen nicht völlig beipflichten, wenn er (S. 22) behauptet, dass weder die Trübung der bei der Lumbalpunction gewonnenen Hirnflüssigkeit noch der mikroskopische Nachweis einer vermehrten Anzahl (mehrkerniger) Leukocyten in der Flüssigkeit das Vorhandensein einer Meningitis in der anatomischen Bemerkung des Begriffs beweisen, und wenn er als Beweis seiner Behauptung mehrere Fälle von Hirnabscess und einige Fälle von Sinusphlebitis heranzieht, bei welchen sowohl Trübung der Hirnflüssigkeit als auch eine grössere Anzahl mehrkerniger Leukocyten klinisch nachgewiesen wurden, während die Section keine Meningitis constatirte. Meiner Ansicht nach ist man berechtigt, den folgenden Schluss zu machen: Da die normale Cerebrospinalflüssigkeit völlig klar ist und nur einzelne Zellenelemente enthält, so muss eine Trübung der Flüssigkeit in Verbindung mit einer beträchtlichen Vermehrung der Anzahl der mehrkernigen Leukocyten das Zeichen einer vorhandenen Leptomeningitis sein, natürlich von den Fällen abgesehen, wo es sich um Ausbreitung eines Hirnabscesses bezw. eines eitrigen Sinusinhalts in die Ventrikel oder die Subarachnoidalräume handelt; ein Gleiches muss aber auch dann der Fall sein, selbst wenn nach einiger Zeit bei der Section kein Eiter in den Piamaschen gefunden wird. Bei keinem unter den von Körner mitgetheilten Fällen ist, so weit zu ersehen ist, die Pia mater mikroskopisch untersucht worden, und vielfach liegt die Vermuthung nahe, dass die Meningitis zur



Zeit der Section schon abgelaufen war; die letztere Vermuthung hat schon Leutert[1]) ausgesprochen. Aus den Untersuchungen der neueren Zeit scheint überhaupt hervorzugehen, dass die otogene Meningitis nicht so maligner Natur ist, wie man früher anzunehmen geneigt war. Namentlich deuten einige später zu erwähnende Momente darauf hin, dass eine letale Meningitis nicht selten erst dann entsteht, wenn den weichen Hirnhäuten eine Zeitlang Infectionsstoffe zugeführt worden sind, und dass eine im frühen Stadium der Erkrankung erfolgte Beseitigung des primären Herdes eine Meningitis zum Schwinden bringen kann.

Im Obigen haben wir den Versuch gemacht, durch Beleuchtung einiger unter den mit der Aetiologie, der Pathogenese und der pathologischen Anatomie der otogenen Meningitis verknüpften Verhältnissen eine Aufklärung über die Diagnose und die Indication für die operative Behandlung des Leidens zu gewinnen; in der Folge werden zu demselben Zwecke einige mit der Symptomatologie und dem Verlauf der Erkrankung verbundene Verhältnisse Erwähnung finden.

Die ersten meningitischen **Symptome** treten meiner Erfahrung nach im Allgemeinen während des Verlaufes einer acuten Mittelohreiterung erst dann auf, wenn die Eiterung schon einige Zeit bestanden hat; diese Thatsache stützt meine obige Theorie, laut welcher die weichen Hirnhäute in der Regel erst nach einiger Zeit inficirt werden. Unter 13 Patienten, bei welchen der Zeitpunkt für den Anfang der acuten Mittelohreiterung mit einiger Sicherheit ermittelt werden konnte, fand sich nur einer, bei dem die Hirnsymptome innerhalb 3 Tage nach der Entstehung des Ohrenleidens auftraten. Bei 3 Patienten traten die Hirnsymptome erst in der 2. Woche auf, bei einem Patienten in der 4. Woche und bei den übrigen 8 Patienten erst, nachdem die 4. Woche verflossen war. Das sind Momente, die von grosser Bedeutung sind, wenn es darauf ankommt, die otogene Meningitis von anderen meningitischen Formen zu unterscheiden, die zufällig gleichzeitig mit einer acuten Mittelohreiterung auftreten, was z. B. recht häufig sowohl mit der tuberculösen als auch mit der sporadischen und

[1]) Archiv f. Ohrenheilkunde. Bd. 47. S. 53.



der epidemischen Meningitis der Fall ist. Leider ist es indess nicht immer leicht, den Zeitpunkt für die Entstehung der Mittelohreiterung mit genügender Sicherheit zu ermitteln.

Die otogene Meningitis äussert sich am häufigsten auf folgende Art und Weise: Plötzlich, wie ein Blitz aus heiterem Himmel, ohne voraufgehende ausgesprochene Retentionssymptome von Seiten des Ohres und namentlich auch häufig ohne mastoidale Symptome entwickelt sich eine acute febrile Erkrankung, begleitet von „diffusen" Hirnsymptomen (Kopfschmerz, Schwindel, Ekel, Erbrechen, Unruhe, Reizbarkeit, die mit Schlaffheit abwechselt u. s. w.). Ausnahmsweise beginnt die Erkrankung vollständig wie eine Apoplexie, wie aus der folgenden Krankengeschichte hervorgeht:

Fall II. Johanne L., 58 Jahre alt (Journ. 1908. No. 216). Die Patientin kränkelt seit längerer Zeit, hat nie an Ohrenfluss gelitten. Am Tage der Aufnahme plötzlich Kopfschmerz, Erbrechen und zuletzt völlige Bewusstlosigkeit. In diesem Zustande wird sie in die Klinik gebracht und liegt daselbst mit Oedem der Augenlider, Zuckungen in der linken Gesichtshälfte und doppelseitiger Ptosis. Keine Genickstarre. Kernig —, Temp. 40,5. Der Urin enthält Albumin, auch einige körnige Cylinder werden gefunden. Aur. dext.: Wenig, nicht stinkender Eiter; im Trommelfell eine grosse Perforation, durch welche hindurch man die mit blassen, festen Granulationen bedeckte Labyrinthwand erblickt. Die statische Function des Labyrinths normal. Aur. sin.: Keine Abnormitäten. Die Lumbalpunction „blutig". Später Parese des linken Beines und des linken M. rectus int. Die Pat. stirbt unter Coma am 3. Tage nach der Aufnahme. Bei der Section wird eine diffuse Leptomeningitis (Pneumokokken und verschiedene Stäbchen) nachgewiesen, in beiden Mittelohren Eiter. Die Schläfenbeine wurden für die mikroskopische Untersuchung herausgenommen, gingen aber wegen eines Präparationsfehlers verloren.

Aus diesem Falle geht zur Genüge hervor, dass die Diagnose der otogenen Meningitis in verschiedenen Beziehungen schwierig sein kann. Die Schwierigkeiten entstehen u. A. auch dadurch, dass locale Hirnsymptome nicht selten mit der diffusen eiterigen Leptomeningitis in Verbindung auftreten. Symptome dieser Art sind z. B. Nystagmus, der jedoch häufig rein labyrinthären Ursprungs ist, Spasmen und Paresen der Augenmuskeln (Doppelsehen, Schielen, conjugirte Deviation), der N. facialis (Lähmung der einen Gesichtshälfte), der Gliedmaassen (Jackson's Epilepsie, Hemiplegie u. s. w.): sogar Aphasie hat man bemerkt. Diese Erscheinungen erklärt man sich am ein-

fachsten, wenn man annimmt, dass die Leptomeningitis Circulationsstörungen an der Hirnoberfläche und häufig auch eine oberflächliche Encephalitis hervorruft; man bezeichnet deshalb vielleicht diese Erkrankung am richtigsten als eine Encephalo-meningitis diffusa (Körner).

Die wichtigsten unter den objectiven Symptomen sind die vasomotorischen Störungen in der Haut (abwechselnd Blässe und Röthung des Gesichts, Taches cérébrales, Trousseau's Zeichen u. s. w.), Rigidität und Contractur grösserer Muskelgruppen, darunter namentlich Genickstarre und Kernig's Symptom. Nach den in meiner Klinik gewonnenen Erfahrungen hat man vollen Grund, auf das Vorhandensein der Genickstarre und des Kernig'schen Symptoms als Zeichen einer otogenen diffusen eiterigen Meningitis Gewicht zu legen. Diese beiden objectiven Symptome sind jedoch bekanntlich weder pathognomonisch — sie können auch bei anderen otogenen intrakraniellen Complicationen wie Abscess und Sinusphlebitis auftreten — noch absolut constant, denn bei der Meningitis können sie vollständig fehlen. Bei meinen 32 Patienten fehlte Kernig's Symptom 4mal, die Genickstarre 6mal, und 3mal (2mal wurde die Diagnose durch die Section bestätigt) fehlten beide Symptome! Wie schwierig die Stellung der Diagnose in solchen Fällen ist, wo die beiden charakteristischen Zeichen der Meningitis fehlen, wenn man nicht die Lumbalpunction zu Hülfe zieht, zeigt der Fall II deutlich genug. Auch die nun folgende Krankengeschichte lehrt, welchen Werth die Lumbalpunction bei dergleichen Fällen hat:

Fall III. Hilda J., 34 Jahre alt (Journ. 1908. No. 76). 2 Monate lang acute linksseitige Mittelohreiterung. In der Nacht vor der Aufnahme Schwindel und Erbrechen. Sie sieht bei der Aufnahme gesund aus. Temp. 37,9, Puls 84, regelmässig. Keine objectiven meningitischen Symptome. Aur. dext.: Das Trommelfell roth und hervorgewölbt; bei der Incision fliesst Eiter aus; die Regio mastoidea weder infiltrirt noch empfindlich. Verschiedene Gehörprüfungen weisen am linken Ohr Gehör nach. Im Laufe der folgenden 36 Stunden wird die Pat. schlaff, antwortet häufig verkehrt auf gestellte Fragen; die Temperatur steigt bis auf 40,6, aber fortwährend bemerkt man keine Zeichen einer Meningitis. Bedeutender Nystagmus, der Blick ist nach rechts gerichtet. Vielleicht eine leichte Parese des rechten Arms. Am 2. Tage nach der Aufnahme erfolgt die Totalaufmeisselung des linken Mittelohrs. Die Dura, die in grosser Ausdehnung blossgelegt wird, ist an der Oberfläche normal; sie wird durch Kreuzschnitt gespalten und in verschiedenen



Richtungen werden Incisionen in das Hirn gemacht. Die vor der Operation durch die Lumbalpunction gewonnene Hirnflüssigkeit war getrübt und enthielt mehrkernige Zellen und Grampositive Kapseldiplokokken. 36 Stunden nach der Operation starb die Pat. Genickstarre wurde bei ihr nicht beobachtet, dagegen bemerkte man kurz vor dem Tode Kernig's Symptom. Die Section wies eine diffuse eiterige Meningitis nach. Im Os temporis fand man eine verbreitete acute Osteitis, im Labyrinth Eiter.

Nur ausnahmsweise findet man bei Patienten, die an otogener Meningitis leiden, Veränderungen des Augengrundes. Sämmtliche Patienten wurden — häufig mehrere Male — von dem Vorsteher der Augenklinik, Herrn Dr. med. Chr. F. Bentzen und dessen Assistenten untersucht, aber nur bei 6 unter den 32 Patienten wurde Stauungspapille oder Neuritis optica gefunden, und nur bei 2 unter diesen 6 Kranken handelte es sich um eine nicht complicirte Meningitis. Eigenthümlich genug genasen 3 unter den an ausgesprochener Neuritis optica leidenden Patienten, eine Thatsache, die sehr gut mit den von Körner gewonnenen Resultaten übereinstimmt. Körner fand nämlich, dass Stauungspapille und Neuritis optica besonders häufig bei der benignen Form der otogenen Meningitis, der sogenannten Meningitis serosa auftreten.

Die Temperatursteigerung, welche die otogene Meningitis begleitet, schwankt meiner Erfahrung nach gewöhnlich zwischen 39° und 40°, aber nicht selten, namentlich am Amfang der Erkrankung, steigt die Temperatur über 40°. In diesem Stadium tritt auch hin und wieder Schüttelfrost auf, und zwar auch dann, wenn die Meningitis nicht mit Sinusphlebitis vergesellschaftet ist. Uebrigens ist, wie gesagt, die Sinusphlebitis eine ziemlich häufig auftretende Complication, die bei meinen Fällen jedoch selten der Temperaturcurve einen ausgesprochen pyämischen Charakter verlieh. Ausnahmsweise ist die Temperatursteigerung sowohl am Anfang als auch während des Verlaufes der Krankheit gering (38°, Fall III); 1 Mal war die Temperatur subnormal bei einem Patienten eben vor der Operation, die unmittelbar nach der Aufnahme des Patienten erfolgte. Die hohen Temperaturgrade sind jedoch die Regel, und sie verleihen häufig der Erkrankung den Charakter einer schweren acuten Infectionskrankheit. Hierzu trägt auch der Umstand bei, dass man mitunter Albuminurie (5 Mal)

und einen auf acute Myocarditis deutenden unregelmässigen, schnellen Puls findet. Herpes fanden wir nur bei 1 Patienten.

Der **Verlauf** der otogenen Meningitis ist fast immer ein sehr acuter. Die Durchschnittsdauer war bei meinen fatalen Fällen kaum 7 Tage. Mitunter kann man, namentlich bei postoperativen Fällen, eine foudroyante Form beobachten, bei welcher der Tod schon nach 24—48 Stunden eintritt. Weit seltener ist die protrahirte Form mit einer Dauer von 2—3 Wochen.

Die **Diagnose** ist häufig mit Schwierigkeiten verbunden. Es ist erstens nicht immer leicht zu unterscheiden, ob eine nachgewiesene Meningitis otogenen Ursprungs, oder ob die vorhandene Mittelohreiterung lediglich eine zufällige Complication sei. Als Beispiel diene die folgende Krankengeschichte:

Fall IV. Erna H., 6 Monate alt (Journ. 1908. No. 166).

Die Patientin war am Tage vor ihrer Aufnahme in meine Klinik aus einer medicinischen Abtheilung des Hospitals entlassen worden; sie war daselbst 4 Wochen unter der Diagnose Bronchitis behandelt worden. In den letzten Tagen ihres Aufenthalts in dieser Abtheilung bemerkte man einen Ausfluss aus dem rechten Ohr. Am Nachmittag vor der Aufnahme in meiner Klinik zeigten sich plötzlich Krämpfe und Zuckungen im linken Arm. Der sie behandelnde Arzt — ein angesehener Kinderarzt — vermuthete das Vorhandensein eines Abscesses in der rechten Hemisphäre. Zugleich bemerkte man Schielen und Empfindlichkeit, wenn man das rechte Ohr berührte. Temperatur 38,5°. Die Patientin lag bewusstlos da, die Augen parallel nach links gerichtet. Bedeutende Genickstarre, ab und zu Zuckungen in der linken Hand, ausgesprochene Rigidität des linken Armes. Die Lumbalpunctur „trocken". Bei der Totalaufmeisselung fanden wir im rechten Mittelohr eine acute Eiterung und Eiter im Antrum mast. und der Paukenhöhle; die Dura wurde gespalten und Incisionen in das Hirn gemacht, jedoch ohne Erfolg. Die Section wies eine Meningitis tuberculosa nach.

Geht aus der Anamnese hervor, dass die Erkrankung des Ohres vor dem Auftreten der meningitischen Symptome vorhanden war, so muss die später näher zu erörternde Lumbalpunctur über den otogenen oder nichtotogenen Ursprung der Meningitis entscheiden. Es giebt aber Fälle, wo das ungefähr gleichzeitige Auftreten der Mittelohreiterung und der Hirnsymptome gegen den otogenen Ursprung der Meningitis spricht; denn wie gesagt wird in der Regel die Mittelohreiterung schon einige Zeit bestanden haben, ehe die otogene Meningitis entsteht.



Auch bei der Stellung der Diagnose Meningitis können dem Arzte grosse Schwierigkeiten entgegentreten.

Es kann weiter sehr schwierig sein, die Differentialdiagnose zwischen der otogenen Meningitis und den namentlich bei Kindern und jüngeren Individuen auftretenden und mit acuter Mittelohreiterung vergesellschafteten Symptomen einer meningitischen Irritation („Meningismus") zu stellen. Bei Fällen dieser Art ist die Gegenwart einer Meningitis wahrscheinlich: 1. wenn die Hirnsymptome erst dann auftreten, nachdem die Symptome von Seiten des Ohres einige Zeit bestanden haben; 2. wenn die Hirnsymptome plötzlich und mit grosser Heftigkeit auftreten; 3. wenn keine Zeichen einer Retention im Mittelohr und einer Complication mit ossöser Mastoiditis vorhanden sind; 4. wenn die Temperatur zwischen 39° und 40° schwankt; 5. wenn die Hirnsymptome in ihrer Entwickelung eine Progression zeigen, so dass die Intensität derselben sich schnell steigert. Namentlich den letztgenannten Moment, dem man meiner Ansicht nach bis dahin in der Literatur nicht die ihm gebührende Aufmerksamkeit geschenkt hat, möchte ich scharf hervorheben. Endlich tritt 6. die otogene Meningitis nur sehr selten bei ganz kleinen Kindern auf, wohingegen man bei diesen recht häufig die Zeichen einer mit Mittelohreiterung vergesellschafteten meningitischen Irritation findet.

Ferner verwechselt man leicht die otogene Meningitis mit einer latenten croupösen Pneumonie, welche häufig mit einer acuten Mittelohreiterung in Verbindung auftritt. Als instructives Beispiel sei folgende Krankengeschichte mitgetheilt.

Fall V. Stephan V., 8 Jahre alt (Journ. 1907. No. 111).

Vor 14 Tagen stiess der Patient mit dem Kopf gegen einen Laternenpfahl an. Vor 5 Tagen Schmerzen im und Ausfluss aus dem rechten Ohr. Am Tage vor der Aufnahme Erbrechen und Diarrhoe; am Morgen desselben Tages Bewusstlosigkeit. Der Patient liegt bewusstlos dahin, delirirt ab und zu. Kernig's Symptom im leichten Grade vorhanden, hin und wieder auch Babinski's Symptom. Der Rücken ist stark zurückgebogen, der Unterleib eingezogen, die Beine aufgezogen. Kein Husten. Aur. dext.: Das Trommelfell roth und geschwollen, zeigt eine grosse Perforation und ist mit seromucösem Secret bedeckt. Stethoskopie natürlich. Leichte Albuminurie. Temperatur 40,5°. Ophthalmoskopie normal. Bei der Lumbalpunctur ge-

wannen wir eine klare Flüssigkeit mit sparsamen, ausschliesslich mehrkernigen Zellen, Bakterien —, Widal —. Erst am 3. Tage nach der Aufnahme wird eine croupöse Pneumomie nachgewiesen.

Auch andere acute Infectionskrankheiten (Febris typhoidea, Malaria, Septikämie) können, wenn sie mit einer Mittelohreiterung vergesellschaftet sind, eine Zeitlang der otogenen Meningitis täuschend ähnlich sein, und nur der Ausfall der Lumbalpunctur kann die Diagnose feststellen.

Ferner kann auch die Differentialdiagnose zwischen der otogenen Meningitis und der mit einer Mittelohreiterung complicirten Meningitis tuberculosa Schwierigkeiten bereiten. Die folgende Krankengeschichte möge als Beispiel dienen.

Fall VI. Carl H., 17 Jahre alt (Journ. 1908. No. 143).

Nach Scharlach 5 Jahre lang eitriger Ausfluss aus dem linken Ohr. Nachdem der Patient vor 9 Tagen einer starken Hitze ausgesetzt war, leidet er an Stirnkopfschmerz; seit 2 Tagen Erbrechen und Schwindel. Hustet etwas. Aur. sin.: Grosse wandstellige Perforation, durch welche man die sehr rothe und geschwollene Labyrinthwand erblickt. Am Proc. mast. nichts. Rechts ist das Gehör bedeutend herabgesetzt. Bei calorischer Prüfung normale Verhältnisse. Die Stethoskopie zeigt kürzeren Ton über dem linken Apex; man hört daselbst die Respiration geschwächt und einen feinen Rassellaut. Temperatur 39,3°. Keine objectiven meningitischen Zeichen. Unter Aethernarkose Lumbalpunctur, wobei eine leicht getrübte Flüssigkeit gewonnen wird (sie enthält viele, fast nur einkernige Zellen, — TB., zahlreiche Pneumokokken). Aufmeisselung des Mittelohrs und Kraniotomie mit Blosslegung der Dura, die keine Abnormität aufweist; der Proc. mast. dagegen ist der Sitz einer chronischen Osteitis. Es zeigten sich nunmehr deutliche Zeichen einer Meningitis und Delirien, und 5 Tage nach der Operation starb der Patient. Die Section wies eine tuberculöse Meningitis nach.

Die typische Meningitis tuberculosa unterscheidet sich auf folgende Weise von der otogenen Meningitis: 1. am häufigsten sind schon vorher andere Organe tuberculös; 2. häufig bemerkt man vor der Meningitis ein deutliches Prodromalstadium; 3. die Symptome sind weniger stürmisch, und namentlich ist die Temperatur niedriger; 4. man findet häufiger focale cerebrale Symptome. Endlich 5. tritt die tuberculöse Meningitis selten auf bei Individuen im Alter von mehr als 40 Jahren, während die otogene Meningitis recht häufig bei Individuen dieser Altersklasse zu finden ist. Das wichtigste differentialdiagnostische Mittel ist jedoch die Lumbalpunction.





Schliesslich kann auch die Differentialdiagnose zwischen der otogenen Meningitis und anderen otogenen, intrakraniellen Erkrankungen schwierig sein. Namentlich kann, besonders bei Kindern, der otogene Hirnabscess der otogenen Meningitis sehr ähnlich sein, und andererseits können die Symptome der otogenen Meningitis diejenigen des Abscesses vollständig verdecken. Als Beispiel diene der folgende

Fall VII. Sören S., 37 Jahre alt (Journ. 1907. No. 222).

Vor 6 Jahren Aufmeisselung des rechten Ohres; in der letzten Zeit Ausfluss aus dem linken Ohr. Seit einigen Tagen Kopfschmerz und Schlaffheit, die mit Unruhe abwechselt; Genickstarre. Temperatur 39,6°. Puls 88, regelmässig. Leichte Genickstarre, Kernig +, Stauungspapille. Aur. sin. Chronische Mittelohreiterung. Unter Aethernarkose Lumbalpunctur mit Entleerung einer wenig getrübten Flüssigkeit unter starkem Druck. Aufmeisselung und Kraniotomie. Die Dura normal; an der Hirnoberfläche keine Abnormität; die Incision weist vorne einen recht bedeutenden Abscess nach. Bei der mikroskopischen und bakteriologischen Untersuchung der Hirnflüssigkeit findet man zahlreiche mehrkernige Zellen, aber keine Mikroben. 5 Tage später ist die Hirnflüssigkeit klar und enthält nur wenige Leuko- und Lymphocyten. Trotz dem reichlichen Eiterausfluss aus der Abscesshöhle stellte sich einige Tage nach der Operation Aphasie und später auch Extremitätenparese ein. Da das Vorhandensein eines zweiten Abscesses vermuthet wird, erfolgt eine neue Kraniotomie in der Form einer grossen kreisrunden Oeffnung in der Squama ossis temporis, aber ohne Erfolg. Der Sopor nimmt fortwährend zu, und der Patient stirbt 1 Monat nach der Aufnahme. Die Section weist eine Abscesshöhle nach, die fast den ganzen Temporallappen ausfüllt und auch in den Nachbarventrikel eingebrochen ist; makroskopische Spuren einer Leptomeningitis sind nicht vorhanden.

Der typische Hirnabscess unterscheidet sich von der otogenen Meningitis: 1. durch die langsame und stufenweise Entwickelung der Symptome; 2. durch ein Prodromalstadium; 3. durch das Auftreten von focalen Hirnsymptomen; 4. durch häufiges Auftreten von Stauungspapille und Neuritis optica; 5. durch die verzögerte Hirnthätigkeit („slow cerebration") und den langsamen Puls; 6. durch die klare Hirnflüssigkeit bei der Lumbalpunctur.

Auch die otogene Sinusphlebitis kann — wenngleich nur ausnahmsweise — der otogenen Meningitis ähnlich sein, wie die folgende Krankengeschichte zeigt:

Fall VIII. Svend F., 8 Jahre alt (Journ. 1907. No. 333).

Seit mehreren Jahren linksseitiger Ohrenausfluss. Symptome: 14 Tage lang Kopfschmerz und Schwindel, häufig Erbrechen. Am Tage vor



der Aufnahme Schüttelfrost. Bei der Aufnahme ist der Patient soporös, wird jedoch leicht geweckt; ausgesprochene Genickstarre. Beine aufgezogen. Kernig +, Trousseau +, Babinski +. Die Temp. am Abend vorher 40,0^{0}, jetzt 37,5^{0}. Puls 56, unregelmässig. Unter Aethernarkose Lumbalpunctur; die Flüssigkeit ist klar und enthält keine mikroskopischen Formelemente. Totalaufmeisselung des Mittelohrs. Die Dura und der Sinus sigm. werden blossgelegt, im Letzteren ein Abscess. Der Sinus wird incidirt und ein Thrombus beseitigt. Heilung. Kernig's Symptom besteht noch 2 Wochen nach der Operation fort.

In diesem Falle leitete die normale Hirnflüssigkeit zur richtigen Diagnose. Die entscheidenden Kennzeichen der reinen, nicht complicirten Sinusphlebitis sind das pyämische Fieber und der Schüttelfrost, der von starker Temperaturerhöhung mit darauffolgendem Sinken bis auf normale Temperatur begleitet wird.

Im Obigen ist immer wieder die entscheidende Bedeutung hervorgehoben worden, welche meiner Meinung nach die **Lumbalpunction** für die Diagnose der otogenen Meningitis hat; in der Folge wird die Lumbalpunctur nähere Erwähnung finden.

In meiner Klinik haben wir die Lumbalpunctur sehr häufig angewandt, und unser Vertrauen auf dieselbe als diagnostisches Hülfsmittel ist fortwährend gesteigert worden. Wir sind bei der Stellung der Diagnose der otogenen intrakraniellen Meningitis nach und nach so abhängig von dem Ausfall der Lumbalpunctur geworden, dass wir oft in Verlegenheit gerathen, wenn die Punctur misslingt, d. h. wenn sie „trocken“ oder die Flüssigkeit „blutig“ ist. Die Krankengeschichten I und III zeigen deutlich genug, welche Schwierigkeiten das Stellen der Diagnose darbieten kann, wenn die Lumbalpunctur aus irgend einem Grunde keinen Erfolg hat.

Es wurden in meiner Klinik im Laufe von 4½ Jahren ca. 150 Lumbalpunctionen ausgeführt, hauptsächlich im Dienste der Diagnosticirung otogener Hirnleiden. Bei 31 unter meinen 32 an otogener Meningitis leidenden Patienten wurde die Lumbalpunction angewandt; 6 Mal war sie „trocken“ oder „blutig“. Die gewonnenen Resultate sind folgende:

Bei 17 unter meinen an otogener Meningitis leidenden Patienten hat die Section die Richtigkeit der gestellten Diagnose bewiesen, und bei 15 unter ihnen war die Lumbalpunction weder „trocken“ noch „blutig“. Bei diesen 15 Patienten war die durch die Lumbalpunction gewonnene Hirnflüssigkeit



mehr oder weniger milchig getrübt, und sub finem vitae hatte dieselbe mitunter das Aussehen eines dünnen Eiters; bei einem unter diesen Patienten war jedoch die Flüssigkeit bei der ersten, 23 Stunden nach der Entstehung einer postoperativen Meningitis ausgeführten Punctur klar; bei einem anderen Falle von postoperativer Meningitis war sie dagegen schon 24 Stunden nach der Entstehung der Erkrankung sehr getrübt. Bei sämmtlichen übrigen gestorbenen, aber nicht secirten Patienten und bei den geheilten waren die Verhältnisse ganz wie sie oben beschrieben sind. Bei sämmtlichen an otogener Meningitis gestorbenen Individuen, bei welchen die Diagnose durch die Section bestätigt wurde, enthielt die durch die Lumbalpunction gewonnene Hirnflüssigkeit zahlreiche mehrkernige Zellen. Das pathologische Institut des Communehospitals hat bereitwillig die Untersuchung der Flüssigkeit unternommen; dem Vorsteher des Instituts, Herrn Prosector Dr. Scheel und seinen Assistenten spreche ich an dieser Stelle meinen besten Dank dafür aus. Zahlreiche mehrkernige Zellen in der durch die Lumbalpunctur gewonnenen Hirnflüssigkeit fanden sich ebenfalls bei fast sämmtlichen übrigen Patienten; nur bei 2 wurden ausschliesslich einkernige Zellen nachgewiesen. Der eine von ihnen starb, ohne operirt zu werden, kam aber nicht zur Section, und die Diagnose war möglicherweise unrichtig. Bei dem anderen wies die Untersuchung folgendes nach: Die zahlreichen Zellen sind sämmtlich degenerirt und vermuthlich einkernig. Dieser Patient genas; meiner Ansicht nach sind aber die Zellen wahrscheinlich mehrkernig gewesen. Selbstverständlich wird man jedoch vermuthen können, dass die Hirnflüssigkeit bei der otogenen Meningitis ausnahmsweise in einem bestimmten Stadium der Erkrankung ausschliesslich einkernige Zellen enthalten könne, wie dies immer bei der tuberculösen Meningitis der Fall ist. Ferner zeigte sich, dass die Hirnflüssigkeit bei 19 unter den 25 Patienten, bei denen eine Untersuchung der Flüssigkeit stattfinden konnte, Bakterien enthielt, die augenscheinlich nicht durch Verunreinigung zufällig in die Flüssigkeit hineingerathen waren. Die Bakterien waren hauptsächlich Pneumokokken, und unser Resultat stimmt mithin mit dem von Hasslauer[1]) gefundenen überein; nach Hasslauer

[1]) Hasslauer, Centralbl. f. Ohrenheilk. 1907. Bd. 5. S. 8.

sind die Pneumokokken diejenige Bakterienform, die bei der otogenen Meningitis am häufigsten in der Hirnflüssigkeit zu finden ist. 3 unter den 6 Patienten mit bakterienfreier Hirnflüssigkeit (s. Fall XIII, XV und XVI) genasen. Bei 2 unter den übrigen 3 Patienten kam die Lumbalpunction nur 1 Mal zur Anwendung, bei dem einen Patienten 2 Mal; sie starben unter ausgesprochenen meningitischen Symptomen, 2 unter ihnen wurden jedoch nicht secirt. Den einen Patienten findet man im Fall IX beschrieben. Bei der Operation fand man eine von der Hirnoberfläche exfoliirte Parthie, welche meningo-encephalitische Veränderungen erlitten hatte; Bakterien unbestimmter Art wurden nachgewiesen. Den zweiten Patienten findet man auf S. 347 erwähnt; die Hirnflüssigkeit enthielt vermuthlich nur einkernige Zellen, aber die Diagnose war wie gesagt vielleicht falsch. Bei dem dritten Patienten, dessen Hirnflüssigkeit 2 Mal bakterienfrei gefunden wurde, geschahen die Untersuchungen 8 bezw. 5 Tage vor dem Eintritt des Todes; die Section bestätigte die Richtigkeit der Diagnose. Bei 3 ferneren Patienten, die in einem sehr frühen Stadium operirt wurden und nachher genasen, wurden die Bakterien erst bei der 2. Punctur, welche nach der Operation stattfand, nachgewiesen (Fall IX, XI und XII). Eine von diesen starb indessen später an Encephalitis.

Es kann nicht verwundern, dass man nicht bei sämmtlichen Patienten in der durch die Lumbalpunction entleerten Hirnflüssigkeit Bakterien vorfand, denn Aehnliches ist auch bei der epidemischen Meningitis der Fall. Die Erscheinung kann auf einem blossen Zufall beruhen oder vielleicht darauf, dass die Punctur in einem frühen Stadium der Erkrankung stattfand. Lermoyez[1]), der Verfasser, der sicher z. Zt. die reichste Erfahrung in Bezug auf die diagnostische Anwendung der Lumbalpunctur bei der otogenen Meningitis besitzt, hebt denn auch hervor, dass die Hirnflüssigkeit bei der otogenen Meningitis bakterienfrei sein kann und dass alsdann die Prognose günstig ist; letzteres finde ich durch meine Erfahrung bestätigt, denn bei 4 unter meinen geheilten Patienten war die Flüssigkeit bakterienfrei. Bei 3 Patienten, die alle genasen, wurden eben die Bakterien erst bei der 2. Punctur gefunden.

[1]) Lermoyez, Annales des maladies de l'oreille etc. 1909. Bd. 35. S. 469.



Man wird vielleicht einwenden, dass die Bakterien der bei der zweiten, nach der Operation stattgefundenen Punctur aus der Wundhöhle herstammen könnten; dieser Vermuthung gegenüber stelle ich 2 Patienten auf, bei welchen die Bakterien nach der Operation sehr schnell verschwanden, als die Meningitis schwand, und auch bei den eben erwähnten 3 Patienten verschwanden sie sehr schnell.

Auf der anderen Seite schliesst das klare Aussehen der Hirnflüssigkeit nicht mit voller Sicherheit die Anwesenheit einer Meningitis aus; denn theils können — wenngleich sicher nur selten — die Communicationsverhältnisse zwischen der Cerebro- und der Spinalflüssigkeit mangelhaft sein, und theils dauert es natürlich immer einige Zeit, ehe die Hirnflüssigkeit sich während der Entwickelung der Meningitis trübt. Bei einem Patienten konnte der Zeitpunkt für die Entstehung der Meningitis genau festgestellt werden, weil es sich bei ihm um eine postoperative Erkrankung handelte; es zeigte sich, dass die Hirnflüssigkeit 24 Stunden nach der Entstehung der Meningitis noch ungetrübt und normal war, bei einem ähnlichen Falle war die Flüssigkeit schon 23 Stunden nach der Operation milchig getrübt, bei einem dritten Falle nach 32 Stunden.

Wenn man daher im ersten Stadium der Erkrankung eine klare Punctionsflüssigkeit gewinnt, so muss man, falls die Symptome sich steigern, stets die Lumbalpunctur wiederholen; im anderen Falle ist man der Gefahr ausgesetzt, mit der Operation zu spät zu kommen. Bleibt die Punctirflüssigkeit trotz des Vorhandenseins von ausgesprochenen meningitischen Symptomen klar, so ist man zu der Annahme berechtigt, dass die Erkrankung entweder keine Meningitis oder aber eine tuberculöse Meningitis sei. Bei der tuberculösen Meningitis findet man jedoch, wie wir in meiner Klinik bemerkten, häufig eine opalisirende, etwas flockige Hirnflüssigkeit, welche zahlreiche einkernige Zellen und ab und zu auch Tuberkelbacillen enthält. Ausnahmsweise können aber auch andere Bakterien auftreten. In einer, übrigens nur einkernige Zellen enthaltenden Flüssigkeit fand ich z. B. zugleich Pneumokokken und wurde durch diesen Befund zur Diagnose der otogenen Meningitis geleitet;

der Patient wurde operirt, aber die Section wies eine tuberculöse Meningitis nach (Fall VI).

Im Gegensatz zu vielen, namentlich deutschen Collegen muss ich, gestützt auf die in meiner Klinik gesammelten Erfahrungen, die Lumbalpunction als ein sehr wichtiges diagnostisches Mittel bei der otogenen Meningitis betrachten. Am Anfang der hier in Rede stehenden Periode habe ich mehrfach eine Fehldiagnose gestellt und die Anwesenheit einer tuberculösen anstatt einer otogenen Meningitis vermuthet, bloss weil ich damals noch nicht ein rechtes Vertrauen auf die diagnostische Bedeutung der Lumbalpunctur setzte.

Einen ferneren Nutzen leistet die Lumbalpunctur, insofern man durch Vergleich zwischen den bei verschiedenen Puncturen gewonnenen Flüssigkeiten eine Aufklärung über den Fort- bezw. Rückschritt der Erkrankung erhalten kann; die grössere oder geringere Trübung giebt in dieser Beziehung Aufschluss. Dieser Vortheil wird aus einigen später zu erwähnenden Krankengeschichten hervorgehen. Untrüglich ist die Lumbalpunction natürlich ebenso wenig wie die meisten unter den in der Heilkunst angewandten diagnostischen Mitteln. In Bezug auf die mit der Lumbalpunction verknüpften und von vielen Aerzten stark hervorgehobenen Uebelstände muss ich bemerken, dass ich nur 1 Mal einen Umstand beobachtete, der vielleicht als eine üble Folge der Punctur betrachtet werden könnte, nämlich heftige Beinschmerzen.

Ueber die Lumbalpunction als therapeutisches Mittel kann ich nur sagen, dass ich sehr selten bei der Anwendung der Punction eine Besserung des Zustandes des Patienten habe eintreten sehen; bei einem Patienten, bei dem die Punctur alle 2 Tage (im Ganzen 6 Mal) angewandt wurde, schritt die Krankheit anscheinend völlig unbeeinflusst fort.

Schliesslich ist noch ein wichtiges diagnostisches Mittel, nämlich die **calorische Labyrinthreaction** zu erwähnen. Um diese Reaction recht zu verstehen, muss man im Gedächtniss haben, dass bei der otogenen Meningitis sehr häufig — vielleicht bei etwa der Hälfte von sämmtlichen Fällen — das Labyrinth das Durchgangsglied der vom Mittelohr ausgehenden Eiterung bildet. Es entsteht mithin zuerst eine Mittelohreiterung, die alsdann eine Zerstörung der häutigen Labyrinthwand herbeiführt. Auf diese



Weise wird einerseits der acustische Labyrinththeil zerstört, d. h. es entsteht Totaltaubheit am angegriffenen Ohr, und andererseits wird die statische Function des Labyrinths aufgehoben. Der Nachweis einer etwa vorhandenen Totaltaubheit ist bei Meningitispatienten häufig nicht leicht; denn theils finden sich unter den Patienten viele Kinder, und theils liegen viele unter den erwachsenen Patienten sehr entkräftigt darnieder. Die von Bárány eingeführte Untersuchung der statischen Function des Labyrinths ermöglicht jedoch, sogar bei sehr schwachen und delirirenden Patienten, den Nachweis der Function oder Nichtfunction des Vestibulapparates; das Verfahren ist dazu sehr einfach und giebt zuverlässige Resultate. Wenn man nämlich das Ohr mittelst kalten Wassers (12—15°) ausspritzt, so löst sich, falls der statische Abschnitt des Labyrinths nicht zerstört ist, nach kurzer Zeit ein Nystagmus aus. Derselbe äussert sich als kleine rhythmische Rucke der Augäpfel nach der entgegengesetzten Seite hin; die Rucke treten besonders stark hervor, wenn der Patient die Blicke nach dieser Seite hin richtet. Ist aber das Labyrinth zerstört, so wird kein Nystagmus ausgelöst. Man erkennt sogleich, dass das Ausbleiben der calorischen Labyrinthreaction nur einen bedingten Werth für die Diagnose der otogenen Meningitis besitzt; denn der statische Labyrinthabschnitt kann in einem frühen Stadium einer vorhandenen Mittelohreiterung oder — bei acuten Fällen — durch eine frühere, nunmehr abgelaufene Eiterung zerstört worden sein; bekanntlich giebt es verhältnissmässig viele Menschen, deren Labyrinth an der einen Seite destruirt ist. Ausserdem hat Dr. P. Tetens Hald[1]) gefunden, dass der normale vestibuläre calorische Nystagmus nicht immer bei kleinen Kindern ausgelöst wird. Aller Wahrscheinlichkeit nach besitzen wir indess in der calorischen Labyrinthreaction ein werthvolles diagnostisches Mittel.

Die Frage von der **operativen Behandlung** der otogenen Meningitis behandelte Macewen schon 1893 in seinem vorzüglichen Werke: Pyogenic Diseases of the Brain and the Spinal Cord. Macewen berichtet über 2 Fälle von geheilter otogener Meningitis, aber eine nähere Untersuchung lässt es fraglich erscheinen, ob neben dem Hirnabscess auch wirklich eine diffuse eitrige Menin-

[1]) Tetens Hald, Ugeskrift for Läger. 1909. S. 79.

gitis bestanden habe. 6 Jahre später berichtet Gradenigo[1]), Professor der Otologie an der Universität Turin, über 2 durch Operation geheilte Fälle von unzweifelhafter diffuser otogener Meningitis. Seitdem hat sich die Angabe derartiger Fälle zwar vermehrt, aber zahlreich findet man sie in der Literatur nicht, und noch heute giebt es angesehene Chirurgen (unter ihnen Professor Schwartz in Halle), die sich zur Operation ablehnend verhalten. Aber auch unter den Otologen, welche auf die operative Behandlung der otogenen Meningitis ihr Vertrauen setzen, sind die Ansichten über die Art und Weise, auf welche die Operation ausgeführt werden müsse, sehr getheilt.

Betrachtet man genau die in der Literatur beschriebenen Fälle von otogener Meningitis, die durch operative Behandlung geheilt wurde, so ergiebt sich[2]), dass die Heilungen durch drei verschiedene Operationsmethoden erzielt wurden. Erstens haben Otochirurgen in einzelnen Fällen eine Heilung ausschliesslich durch die Beseitigung des primären Herdes im Mittelohr und dessen Umgebungen erzielt. Die Operation bestand alsdann entweder in einer einfachen Aufmeisselung des Mittelohrs (bei acuter Mittelohreiterung) oder in einer Aufmeisselung des gesammten Mittelohrs.

Zweitens haben Chirurgen dadurch eine Heilung erzielt, dass sie nicht nur den primären Herd im Mittelohr und die Adnexe desselben beseitigten, sondern zugleich die Kraniotomie ausführten und die Dura theilweise blosslegten, indem sie die primäre Operationscavität nach oben hin erweiterten.

Drittens haben einige Specialärzte — und fast nur solche haben Heilungen mittelst der operativen Behandlung erzielt — nach der Anweisung Macewen's die Dura gespaltet und auf verschiedene Weise, häufig sogar durch tiefeingreifende Methoden, eine Drainage der Subarachnoidalräume versucht.

Die Erfolge, die ich in meiner Klinik erzielte, sind so günstig, dass ich mich unbedingt an diejenigen Chirurgen anschliesse, welche behaupten, dass man in der Regel versuchen müsse, dem Patienten durch die Operation eine Chance für die Heilung zu verschaffen,

---

1) Gradenigo, Arch. f. Ohrenheilk. Bd. 47. S. 155.

2) Hieber, Die Therapie der diffusen eitrigen Meningitis. Centralbl. f. Ohrenheilk. Bd. 4. S. 261.



die bekanntlich ausserordentlich selten spontan eintritt. Die spontane Heilung ist so selten, dass man nur sehr wenige sicher nachgewiesene Fälle dieser Art kennt. Ausserdem habe ich erfahren, dass die Meningitis in letalen Fällen selten durch die Operation sich verschlimmert. Häufiger treten die Hirnsymptome nach der Operation weniger ausgesprochen auf; bei den tödtlich verlaufenden Fällen ist es jedoch die Regel, dass der Zustand unverändert bleibt, und diejenigen unter meinen Patienten, die einer Operation unterworfen wurden und nachher starben, lebten durchweg nicht kürzer als die nicht operirten Patienten, die an ihrer Erkrankung starben; denn für beide Gruppen war die durchschnittliche Dauer der Erkrankung 7 Tage. Patienten, die an otogener Meningitis leiden, vertragen gut die Aethernarkose, welche ich stets angewendet habe; nur in einem Falle kam sie nicht zur Anwendung, weil der Patient komatös war. Nur in einem Falle habe ich während der Narkose eine vorübergehende Respirationsstockung beobachtet.

Fragt man nun, welche unter den oben erwähnten Operationsmethoden zu bevorzugen sei, so wird man in der Folge meine Antwort hierauf finden. Ich werde daselbst die Principien darstellen, die ich mir nach und nach auf Grundlage einer Reihe von Operationen gebildet habe. Zur Operation kamen in meiner Klinik, wie früher erwähnt (S. 332), 26 Patienten, die an otogener Meningitis litten, und ausserdem noch 5 weitere Patienten, die unter der Diagnose otogener Meningitis operirt wurden, welche Diagnose jedoch, wie die Section nachwies, fehlerhaft war. Diese Fälle habe ich aus meinem Material ausgeschlossen, und ebenfalls habe ich nicht die Fälle mitgezählt, wo die Meningitis das Endstadium eines ohne Erfolg operirten Hirnabscesses war.

Bevor ich auf die nähere Beschreibung der Operation eingehe, muss ich kräftig hervorheben, dass es unzweifelhaft von der grössten Bedeutung ist, dass die Operation so früh wie nur möglich ausgeführt wird. Jede Stunde, welche verstreicht, ehe man zur Operation schreitet, kann für den Patienten verhängnissvoll werden. Man hat den Ausbruch und den Verlauf der otogenen Meningitis mit der durch einen Funken hervorgerufenen Explosion einer Pulvertonne verglichen. Der Vergleich ist unzweifelhaft bei der Mehrheit von Fällen zutreffend und namentlich bei den postoperativen Fällen. Patienten, die an dieser explosions-

artigen Form der Erkrankung leiden, sind daher rettungslos verloren, auch wenn die Operation unmittelbar nach der Entstehung der Krankheit unternommen wird. Es findet sich jedoch, wie ich glaube, eine nicht ganz geringe Zahl von Fällen, auf welche das obige Bild nicht passt. Bei diesen Fällen ähnelt die Erkrankung während einer kürzeren Periode einem glimmenden Feuer, das sich langsam nach allen Seiten hin verbreitet, ehe es schliesslich zur Explosion kommt. Wenn man in dergleichen Fällen frühzeitig genug den primären Herd beseitigt, so ist die Möglichkeit da, dass das Feuer von selbst erlöschen kann, weil ihm keine Nahrung durch Zufuhr von neuen Entzündungserregern gewährt wird.

Die Beseitigung des primären Herdes im Mittelohr ist daher ohne Zweifel das Punctum saliens bei der chirurgischen Behandlung der otogenen Meningitis, und die Beseitigung, das muss ich hinzufügen, muss so gründlich wie möglich geschehen. Zur gründlichen Beseitigung gehört daher auch die Resection des Labyrinths in sämmtichen Fällen, wo die vor der Operation vorgenommene Functionsprüfung die Aufhebung der acustischen oder der statischen Function des Labyrinths nachgewiesen hat, oder wo bei der Operation die Zeichen einer Erkrankung derselben gefunden werden. Meiner Ansicht nach muss man das Labyrinth sogar auf den blossen Verdacht hin reseciren, z. B. wenn man nur oberflächliche acute osteitische Veränderungen der Labyrinthwände ohne Fistelbildung oder eigentliche Usur findet. Deshalb muss man nach Lermoyez (Ann. d. malad. de l'oreille, 1904, Oct.) in der Regel auch bei Fällen von acuter Mittelohreiterung die Totalaufmeisselung des Mittelohrs anwenden; denn nur durch diese Operation kann man einen genügenden Ueberblick über die äussere Labyrinthwand gewinnen. Ausserdem ist die Ausführung der Kraniotomie über der Decke der Trommelhöhle leichter nach dieser Operation als nach der einfachen Aufmeisselung des Processus mastoideus.

Nach der Ausführung der Totalaufmeisselung des Mittelohrs und der gründlichen Beseitigung sämmtlicher Krankheitsproducte des Schläfenbeins (das Labyrinth wird eventuell resecirt) muss man sorgfältig untersuchen, ob sich nicht noch ein fernerer Eiterungsherd, Thrombophlebitis des Sinus sigmoideus, findet, und eventuell denselben beseitigen. Diese Complication fand ich bei



nicht weniger als 7 unter meinen operirten Patienten, und sie ist sicher in einigen Fällen der Weg, auf dem die Meningitis entsteht. Bei anderen Fällen jedoch ruft die genaue Analyse der Entwickelung der Symptome den Eindruck hervor, als ob die Eiterung sich vom Ohre aus explosionsartig auf einmal nach allen Seiten hin verbreitet habe, so dass der Sinus, die Leptomeningen und eventuell auch die Hirnsubstanz selber gleichzeitig angegriffen werden. Die Vergesellschaftung der otogenen Meningitis mit einer Sinusthrombose scheint keineswegs die Chancen für eine Heilung der Erkrankten durch eine Operation zu vermindern; jedenfalls geht aus meinem Material hervor, dass unter den an mit Sinusthrombose complicirter Meningitis leidenden Patienten, welche zur Operation kamen, verhältnissmässig viele, nämlich 3 unter 7, genasen. Dieser Umstand spricht auch dafür, dass die Sinusthrombose bei einigen Fällen das Durchgangsglied für die Infection ist.

Meiner Ansicht nach muss man daher bei sämmtlichen Fällen von otogener Meningitis den Sinus sigmoideus in seinem ganzen perpendiculären Verlaufe blosslegen und genau untersuchen. Eine vorhandene Thrombose entzieht sich dennoch nicht selten der Aufmerksamkeit selbst bei der Palpation (die man jedoch, aber mit leichter Hand, unternehmen kann), und häufig hat sie vor der Operation keine charakteristischen Symptome hervorgerufen, so dass z. B. der Schüttelfrost und die pyämische Temperaturcurve fehlen, während andererseits eine uncomplicirte Meningitis mit Schüttelfrost und pyämischem Fieber anfangen kann. Da die Sinusthrombose erfahrungsmässig ausserordentlich häufig die otogene Meningitis begleitet und in einigen Fällen vermuthlich eine Rolle als Ursache der otogenen Meningitis spielt, so ist es von Wichtigkeit, dass eine etwa vorhandene Sinusthrombose sich nicht der Aufmerksamkeit des Arztes entzieht; ich habe es mir deshalb zur Regel gemacht, die Probepunction des Sinus sigmoideus auch in solchen Fällen auszuführen, wo weder die Anamnese noch die bei der Operation stattgefundene Untersuchung des Sinus auf eine Erkrankung desselben deuten. Die Punctur kann mittels einer gewöhnlichen Pravaz'schen Spritze ausgeführt werden und muss, wenn kein Resultat erfolgt, an einer anderen von der ersten etwas entfernten Stelle wiederholt werden. Im Anfangsstadium der Thrombophlebitis kann nämlich der Fall

eintreten, dass die Spritze an einer Stelle (und namentlich oben) flüssiges Blut an den Tag bringt, an einer anderen Stelle aber nichts aufsaugt, weil an dieser Stelle ein Thrombus sich findet. Wenn diese Untersuchung Thrombenbildung oder Eiter im Sinus sigmoideus nachweist, so öffne ich in der Regel den Sinus, beseitige die Thrombenmassen und exstirpire die laterale Sinuswand erst im letzten Stadium der Operation, nachdem ich die Kraniotomie und eventuell die Incision der Dura ausgeführt habe, damit ich nicht gezwungen werde, bei der Operation von einer stark inficirten Region nach einer vielleicht gar nicht inficirten fortzuschreiten. Die V. jugularis interna unterbinde ich in der Regel nicht, weil ich von dem Nutzen der Unterbindung nicht überzeugt bin bei der grossen Mehrzahl von Fällen, und ausserdem kann, wie ich glaube, diese Operation dadurch schaden, dass sie theils die Dauer der Narkose verlängert und theils ungünstig auf die Circulationsverhältnisse des Hirns und der Hirnhäute einwirkt; ich habe auch Fälle beobachtet, die bei der Unterlassung der Unterbindung günstig verliefen, und Fälle, die nach Ausführung der Unterbindung einen ungünstigen Verlauf hatten.

Nach der Blosslegung des Sinus sigmoideus in seinem ganzen perpendiculären Verlauf und nach der sorgfältigen Untersuchung desselben erfolgt alsdann die Kraniotomie. In diesem Stadium der Operation ist es von grossem Nutzen, dass man vorher den Sinus sigmoid. blossgelegt hat; die vorderen und hinteren Ränder sowie auch das obere und untere Knie des Sinus sigmoideus sind nämlich ausgezeichnete Wegleiter in die Fossa cranii media und in den vorderen und hinteren Theil der Fossa cerebelli, und man orientirt sich daher leicht in topographischer Beziehung. Von besonderer Bedeutung ist die Blosslegung des Sinus, wenn man die Gegenwart eines Abscesses im Cerebrum oder im Cerebellum vermuthet. Die Kraniotomieöffnung wird dadurch gemacht, dass man die bei der Resection im Knochen gebildete Operationshöhle in der Richtung nach oben hin erweitert; bei der Erweiterung benutzt man, so weit möglich, kräftige Lüer'sche Zangen. Die Kraniotomieöffnung, die passend von vorne nach hinten 4—6 cm und von oben nach unten 3—5 cm misst, muss so angelegt werden, dass die folgenden Abschnitte der Dura der Untersuchung zugänglich sind: 1. der Abschnitt, welcher der Decke des Antrum



mastoideum entspricht, 2. der Abschnitt, welcher der Decke der Cavitas tympani entspricht, und 3. ist es von grosser Wichtigkeit, dass der Abschnitt der Dura, welcher der hinteren oberen Fläche der Pars petrosa entspricht, blossgelegt wird; denn daselbst findet man hin und wieder tiefliegende epidurale Eiteransammlungen, die sich leicht der Aufmerksamkeit des Chirurgen entziehen.

Wir sind nun an einem Punkte der Operation angelangt, wo die wichtige Frage einem entgegentritt: Muss der Subduralraum bei allen Fällen eröffnet werden? Meiner Ansicht nach muss diese Frage vorläufig noch unter Erwägung stehen bleiben, weil unsere Erfahrung zum Theil nicht hinreicht, sie zu beantworten. Dass man den Subduralraum bei einer bestimmten Art von Fällen eröffnen muss, liegt ausser allem Zweifel. Die Eröffnung muss erfolgen: 1. wenn die Dura fistulös durchgebrochen ist, denn es findet sich dann sicher entweder ein rein subduraler Abscess oder ein Subduralabscess in Verbindung mit einem oberflächlichen Hirnabscess (Macewen's Ulceration of the brain); 2. wenn man Zeichen einer Gangrän der Dura findet, d. h. wenn ein Theil der Dura entfärbt ist oder eine rauhe Oberfläche oder weiche Consistenz zeigt, denn aller Wahrscheinlichkeit nach ist dann eine Pachymeningitis interna mit oder ohne oberflächliche Nekrose oder auch ein Hirnabscess vorhanden; 3. endlich, wenn man bei der Untersuchung des Patienten vor der Operation subjective oder objective Symptome eines Hirnabscesses gefunden hat, und namentlich wenn Hirnsymptome einige Zeit vor dem Auftreten der meningitischen Symptome bestanden hatten, ferner wenn man „slow cerebration" oder focale Hirnsymptome gefunden hat. Dabei ist jedoch zu beachten, dass eine nicht complicirte Meningitis nicht selten focale Hirnsymptome aufweist und auch mitunter mit langsamer Cerebralwirksamkeit verbunden sein kann.

Findet man bei der Operation eine normale Dura, oder ist dieselbe nur mit oberflächlichen Granulationen solcher Art besetzt, dass es sich anscheinend nur um eine Pachymeningitis externa handelt, so ist meiner Meinung nach die Beantwortung der Frage, ob eine Eröffnung des Subduralraumes erfolgen müsse, sehr schwierig. Die Incision der Dura hat selbstverständlich ihre grossen Vortheile, und ich habe die Operation bei den meisten unter meinen Patienten angewandt; aber sie ist auch mit mehreren ernsthaften

Nachtheilen verknüpft. Ein Vortheil, der sogleich in die Augen springt, ist der, dass man durch die Operation in den Stand gesetzt wird, den Subduralraum und die subarachnoidalen Räume zu drainiren, ein Umstand, auf den mehrere Chirurgen grosses Gewicht legen. Meiner persönlichen Erfahrung nach ist der Nutzen der Drainage sehr fraglich. Ich habe dieselbe mehrfach mittels Jodoformgaze versucht, fand aber, dass die auf diese Weise etablirte Drainage manchmal sehr mangelhaft war, weil die fast immer vorhandene Hyperämie des Hirns — mitunter vielleicht in Verbindung mit einer oberflächlichen Encephalitis[1]) — häufig eine Volumenvergrösserung des Hirns bewirkte, so dass die Hirnmasse, häufig unmittelbar nach der Operation, an die Ränder der Kraniotomieöffnung angepresst wurde. Bei einigen Patienten war allerdings die Secretion von Hirnflüssigkeit während einiger Tage enorm; es scheint mir aber nicht gerathen, dem Patienten so grosse Mengen Flüssigkeit zu entziehen, es sei denn, dass man im Stande ist, ihm den Verlust durch Zufuhr von neuer Flüssigkeit durch den Darmcanal zu ersetzen; dies ist aber häufig nicht möglich. Hierzu kommt noch, dass, obgleich die Hirnrinde zwar bei manchen Patienten den verschiedenen Eingriffen gegenüber äusserst tolerant ist, auf der anderen Seite jedoch bei vielen Patienten selbst die leiseste Berührung des Hirngewebes Blutung und Contusion hervorruft.

Meine persönliche Erfahrung hat mich, wie aus dem Obigen hervorgeht, nicht von dem Nutzen der Drainage der Subdural- und der Subarachnoidalräume überzeugt; aber einen grossen und unbestrittenen Vortheil bringt die Eröffnung des Subduralraumes bei allen Fällen von otogener Meningitis: diese Operation verleiht dem Chirurgen ein Gefühl der Sicherheit; er überzeugt sich, dass ihm bei der Operation kein subduraler oder cerebraler Abscess entgangen ist. Derartige Abscesse finden sich ja hin und wieder mit der otogenen Meningitis vergesellschaftet. Ich habe z. B. 2 mal eine subdurale Eiteransammlung und zweimal einen Hirnabscess gefunden; bei 2 unter diesen Fällen bot die kranielle Fläche der Dura keine Abnormität dar, auch hatten keine Symptome das Vor-

[1]) In diesem Zusammenhange sei bemerkt, dass ich ein paar Mal kleine Stückchen der Hirnoberfläche abtrug und mikroskopisch untersuchen liess; es wurden jedoch niemals encephalitische Veränderungen gefunden.



handensein dieser Complicationen verrathen. Unterlässt man die Eröffnung des Subduralraumes, so wird man, wenn die Operation nicht günstig auf die Hirnsymptome einwirkt, häufig darüber zweifeln, ob nicht die eine oder die andere unter den oben genannten Complicationen vorhanden gewesen sei; ab und zu wird man sogar, wie es mir einmal erging, genöthigt werden, nach wenigen Tagen den Eingriff zu erneuern und die Dura zu eröffnen. Diese Nachoperation ist allerdings bald und leicht ausgeführt, aber man ist doch der Gefahr ausgesetzt, mit dem neuen Eingriff zu spät zu kommen.

Auf der anderen Seite ist die Eröffnung des Subduralraumes auch mit ernsthaften Nachtheilen verknüpft, unter welchen hervorgehoben werden müssen die Gefahr der Herbeiführung einer Mischinfection von Leptomeningen und Infection der Hirnrinde und namentlich die recht grosse Möglichkeit für die Hervorrufung eines Hirnprolapses. Der Hirnprolaps ist, wie ich erfahren habe, bei solchen Fällen nicht nur eine beschwerliche, sondern zugleich eine recht gefährliche Complication, vermuthlich weil die Hirnmasse von der eiterigen Cavität des Os temporis aus inficirt wird. Als Beispiel eines beschwerlichen und langwierigen Prolapses kann der Fall XII dienen. Bei der unter Fall IX erwähnten Patientin Karen S. wurde die Dura gespaltet und Incision in das Cerebrum und Cerebellum gemacht; denn einige Monate vor dem Entstehen der Meningitis hatten sich Hirnsymptome gezeigt, und ausserdem war eine Neuritis optica vorhanden. Ich kann mich aber des Eindrucks nicht erwehren, dass die den Tod herbeiführende Encephalitis hätte vermieden werden können, wenn ich die Eröffnung der Dura und die Incision in das Hirn unterlassen hätte.

Fall IX. Karen S., 13 Jahre alt (Journ. 1909. No. 12). 3 Jahre lang Ausfluss aus dem rechten Ohre, 2 Monate lang Schwindel, hin und wieder Erbrechen. 2 Tage lang nach einem Bade Schmerzen im rechten Ohr und Schwellung hinter demselben, Schlaffheit. Temp. 39,2°. Leichte Genickstarre, Spuren von Kernig, Trousseau leicht. Aur. dext.: In der Tiefe des Gehörganges cholesteomatöse Massen; leichte Infiltration und Empfindlichkeit des Proc. mast. Das Labyrinth unversehrt. Ausgesprochene Neur. optica. Unter Aethernarkose Lumbalpunction, bei welcher eine milchig getrübte Flüssigkeit mit vielen weissen, überwiegend mehrkernigen Blutkörperchen, aber ohne Mikroben gewonnen wird. Totalaufmeisselung, bei welcher ein perisinuöser Abscess gefunden wird; Blosslegen des fibrinbedeckten Sinus sig-

moideus in seinem senkrechten Verlauf; Incision in den Sinus, in welchem weiche Thrombusmassen gefunden werden, Kraniotomie, Duraspaltung und Probeincision in das Cerebrum und das Cerebellum, welches sich kräftig in die Kraniotomieöffnung hinaufdrängt; kein Eiter im Hirn. Nach der Operation nur unbedeutende Temperatursteigerung; die meningitischen Symptome verschwinden langsam. Bei der Lumbalpunction am 3. Tage nach der Operation ist die Hirnflüssigkeit noch milchig, sie enthält überwiegend einkernige Zellen, Grampositive Kapseldiplokokken; 7 Tage später ist die Flüssigkeit klar und enthält nur einzelne einkernige Zellen. Nach und nach trat völliges Wohlbefinden ein, aber die Hirnsymptome steigerten sich fortwährend langsam; die Neuritis optica verschlimmerte sich und wurde hämorrhagisch; Kernig's Symptom bestand fort; deshalb mehrmalige Incisionen in den Prolapsus, aber ohne Erfolg. Erst $2^1/_2$ Monate nach der Hauptoperation wird bei einer Incision in den Prolapsus eine reichliche Menge Eiter ausgeleert. Die Patientin befand sich nun eine Zeitlang wohl, aber der Prolapsus nahm stets zu, die Neuritis optica bestand fort, und die Temperatur steigerte sich; deshalb 5 Monate nach der Aufnahme Probepunctionen in den Prolapsus, wobei an einer Stelle eine getrübte, seröse Flüssigkeit gewonnen wurde. Alsdann entwickelte sich eine gangränöse Encephalitis des Hirnprolapsus mit secundärer Meningitis. Tod. Section nicht gestattet; bei der postmortalen Untersuchung des Hirnprolapsus und dessen Umgebungen wurde kein ausgesprochener Abscess nachgewiesen.

Erfahrene Otochirurgen wie Jansen und Körner vermeiden auch bei der operativen Behandlung so weit wie möglich die Eröffnung der Dura bei der otogenen Meningitis, und ich bin — nachdem nach und nach die Anzahl der durch operative Behandlung geheilten Patienten in meiner Klinik sich vermehrt — geneigt, mich der Anschauung anzuschliessen; indess bin ich doch der Meinung, dass die Frage, ob die Dura in sämmtlichen Fällen zu eröffnen ist oder nicht, erst dann mit Sicherheit beantwortet werden kann, wenn wir noch mehr Erfahrungen gesammelt haben. Wie so häufig in der Chirurgie liegt auch hier auf beiden Seiten ein Risiko, und man muss eben die Methode zu wählen verstehen, die erfahrungsmässig mit dem geringsten Risiko verknüpft ist.

Das Hauptprincip, dem man meiner Ansicht nach bei der operativen Behandlung der otogenen Meningitis folgen muss, lässt sich auf Grundlage der obigen Entwickelungen in folgende Sätze zusammenfassen: **So früh wie nur irgend möglich beseitige** man vor allen Dingen den primären Herd im Mittelohr und dessen Umgebungen; hernach erfolge die Beseitigung der etwa vorhandenen Eiterungsproducte des Labyrinths, des Sinus und der Hirnoberfläche. Ob in allen Fällen eine Er-

öffnung der Dura erfolgen müsse, ist eine Frage, die zur Zeit nicht beantwortet werden kann.

Was die Indicationen für den operativen Eingriff betrifft, so ist es selbstverständlich nicht möglich, dieselben mit genügender Sicherheit festzustellen; stehen wir zur Zeit doch noch im Stadium der Versuche. Alles scheint jedoch dafür zu sprechen, dass man sich nicht durch den schwachen Zustand des Patienten von der Operation abschrecken lassen dürfe, es sei denn, dass die Schwäche die Folge einer verhältnissmässig langen Dauer der Erkrankung ist. Die postoperative Meningitis ist allerdings fast hoffnungslos; neuerdings hat jedoch Witmaak über einen geheilten Fall dieser Art berichtet (Münch. med. Wochenschr. 1909. No. 47).

Zu besprechen wären nur noch die Resultate, welche wir in meiner Klinik durch die operative Behandlung erzielten.

Ausser einer kleinen Reihe von Operationen, welche an Patienten ausgeführt wurden, deren Krankheit falsch diagnosticirt war, wurden in der Klinik an 32 an otogener Meningitis leidenden Patienten 25 mal die Operation ausgeführt und zwar mit folgendem Erfolg: Bei einem Patienten verbesserte sich der Zustand im Laufe einer Woche so bedeutend, dass wir jegliche Gefahr für ausgeschlossen hielten; plötzlich loderte die Meningitis jedoch wieder auf, und die Patientin starb. Der Fall, der auch in anderer Beziehung interessant ist, verlief folgendermaassen:

Fall X. Ida B., 7 Jahre alt (Journ. 1906. No. 102).

Nachdem eine linksseitige acute Mittelohreiterung etwa 4 Wochen lang bestanden hatte, stellten sich Schwindel und Erbrechen ein. Trotz der Aufmeisselung des Proc. mast. entwickelten sich weitere Hirnsymptome (Kopfschmerz, Sopor, Hallucinationen, Abducensparese); Temperatur über 40° und Schüttelfrost. Keine Genickstarre, Kernig +. Unter Aethernarkose Lumbalpunctur mit Entleerung einer leicht getrübten Flüssigkeit, welche mehrkernige Zellen, aber keine Mikroben enthält. Kraniotomie und Duraspaltung. An der Hirnoberfläche findet man einen ziemlich locker anliegenden coagulumartigen Körper, der, wie die Mikroskopie zeigt, aus nekrotischem Hirngewebe besteht; auf Agar ausgesät erzeugt er Strepto- und Staphylokokken. Die Temperatur sinkt langsam bis auf 37° herab, und sämmtliche Hirnsymptome mit Ausnahme des Doppelsehens verschwinden; aber 9 Tage nach der Operation zeigen sich plötzlich klonische Krämpfe in der rechten Körperhälfte und Bewusstlosigkeit. Kraniotomie und Incision in das Cerebrum, woselbst eine grosse, zum Theil coagulirte Blutmasse gefunden wird. Nach 12 Stunden stirbt die Patientin. Section nicht gestattet.

Man erklärt sich den Fall am leichtesten, wenn man das Vorhandensein einer hämorrhagischen Encephalitis annimmt. Mit dem Fall IX zusammen zeigt der Fall, wie unsicher die Prognose der otogenen intrakraniellen Erkrankungen ist, sogar bei völligem Wohlbefinden des Patienten nach der Operation. Aus den beiden Krankengeschichten ersieht man aber auch, wie ausserordentlich schnell die Operation die Hirnsymptome beseitigen und das Allgemeinbefinden verbessern kann.

Bei einem Patienten (Fall VII) wurde die Meningitis völlig geheilt; 1 Monat nach der Operation starb der Patient aber an einer progredienten eiterigen Encephalitis.

Mit obigem Fall ist der im Fall IX beschriebene verwandt. Auch bei dieser Patientin verschwand die Meningitis vollständig, aber 5 (fünf) Monate nach der Operation starb sie an einer eiterigen, später gangränösen Encephalitis.

Schliesslich habe ich 6 an otogener Meningitis leidende Patienten zu verzeichnen, deren Erkrankung durch die Operation völlig geheilt wurde.

Fall XI. Wilhelm R., 14 Jahre alt (Journ. 1908. No. 104).

Der Patient kann nur mangelhafte Aufklärung über den Anfang seines Ohrenleidens geben; er glaubt, dass vor 3 Jahren gleichzeitig rechtsseitige Ohrenschmerzen, Kopfschmerz und Erbrechen auftraten; am Tage vor der Aufnahme blutiger Ausfluss aus dem rechten Ohr. Genickstarre und Schwindel. Temperatur bei der Aufnahme 38°; Sopor, Genickstarre, Kernig +, leichte rechtsseitige Facialisparese. Ophthalmoskopie: Neuritis optica incipiens. Aur. dext.: Das Trommelfell roth, geschwollen, perforirt; die Reg. mast. gesund. Akustische und statische Prüfungen zeigen, dass das rechte Labyrinth nicht functionirt. Lumbalpunctur. Die Hirnflüssigkeit ist sehr getrübt, enthält eine bedeutende Menge degenerirter, „unzweifelhaft einkerniger" Zellen, aber keine Mikroben (5 Tage später ist die Flüssigkeit fast klar, die Blutkörperchen sind, soweit man ihre Kerne erkennt, einkernig, enthält 2 verschiedene stabförmige Bakterienformen). Unter Aethernarkose Resectio aur. med. dext. totalis, welche eine ziemlich verbreitete acute Osteitis nachweist; kein Eiter im geöffneten Labyrinth. Die Dura wird in grosser Ausdehnung blossgelegt und mittels eines Kreuzschnittes incidirt; dabei prolabirt das Hirn, dessen Oberfläche sehr hyperämisch ist. Probeincisionen in das Hirn geben negatives Resultat. 10 Tage nach der Operation verschwindet die Genickstarre, Kernig's Symptom besteht fort und verschwindet erst 4 Wochen nach der Operation. Wohlbefinden nach der Operation und auch noch heute, ein Jahr nach der Operation.

Fall XII. Ebba R., 13 Jahre alt (Journ. 1908. No. 153).



Doppelseitige chronische Mittelohreiterung. Seit 2 Tagen rechtsseitige Ohrenschmerzen, einmal Erbrechen. Patient ist bettlägerig, Temp. 38,8° bis 40,2°. Heute Morgen wieder Erbrechen, keine sonstigen Hirnsymptome. Kernig +, Genickstarre. Bei der wenige Stunden nach der Aufnahme erfolgten Operation (Resectio totalis aur. med., Craniotomia, Incisio cerebri, Incisio sinus sigm.) wurden eine verbreitete Osteitis des Proc. mast., ein stinkender perisinuöser Abscess, starke Blutüberfüllung der Gefässe der Dura und der Pia und Blutung aus derselben gefunden. Da die Punctur des Sinus sigm. kein Blut giebt, wird eine Incision in die Sinuswand gemacht; es findet sich kein Thrombus daselbst. Der Can. semicirc. ext. hat ein natürliches Aussehen; die vor der Operation angestellten akustischen und statischen Prüfungen zeigten, dass das Labyrinth beiderseitig functionirt. Bei der Lumbalpunctur entleert sich eine milchige Hirnflüssigkeit, welche zahlreiche mehrkernige Zellen enthält; die Anzahl der mehrkernigen Zellen überragt weit die der einkernigen. In der Flüssigkeit sind keine Bakterien, aber in einer am 4. Tage nach der Operation durch Lumbalpunctur gewonnenen Flüssigkeit finden sich ausser einigen Flocken auch Gram + lanceolate, zum Theil mit Kapseln versehene Diplokokken von der Grösse eines Pneumococcus. 6 Tage später war die Flüssigkeit völlig klar und bakterienfrei. Bei der Operation prolabirte das Hirn, und der Prolapsus hielt sich längere Zeit; er erschwerte nicht wenig die Nachbehandlung nach der Totalaufmeisselung. 1 Monat nach der Operation wird die Patientin aus der Klinik entlassen. $1/2$ Jahr nach der Operation reproducirt der Prolapsus sich indessen und es besteht noch jetzt — $1^1/_2$ Jahre nach der Operation — ganz unverändert, obwohl er epidermisirt ist.

Fall XIII. Axel P., 7 Jahre alt (Journ. 1908. No. 278).

3 Wochen vor der Aufnahme linksseitige Ohrenschmerzen, später Ausfluss, der seitdem nicht aufhört. Während der letzten 11 Tage Schwindel, Kopfschmerz, Erbrechen, Schlaffheit, Schüttelfröste. Temp. zwischen 40° und 37,4°. Aur. sin.: Trommelfell roth und geschwollen, nicht perforirt; die Reg. mast. geschwollen und empfindlich. Keine Genickstarre, Kernig —. Unter Aethernarkose Lumbalpunctur mit Ausleerung einer leicht getrübten Flüssigkeit, in welcher zahlreiche mehrkernige Zellen, aber keine Bakterien sind. Aufmeisselung des Proc. mast.; die Dura wird in geringer Ausdehnung entblösst, ist aber normal, der Sinus, in seinem ganzen senkrechten Verlauf abgedeckt, ist an der Oberfläche weiss und enthält kein Blut. Der Sinus wird gespalten; man findet daselbst theils frische Thrombusmassen, theils ein kleines freies Lumen, durch welches der Blutstrom fliesst; gegen den Bulbus hin einige weiche, weisse Gebilde, die als alte, im Zerfall begriffene Thromben gedeutet werden, sich aber bei der mikroskopischen Untersuchung als Cerebellummassen darstellten, in welchen das Hirngewebe gesund war, während die Pia eine Rundzelleninfiltration zeigte. Beim ersten Verbandwechsel werden nach unten hin ähnliche Gebilde beobachtet und ausserdem eine runde Oeffnung hinten, mitten in der Sinuswand an der Stelle, wo der senkrechte Abschnitt derselben in den unteren wage-

rechten Abschnitt übergeht. Jodoformgaze, die in die Oeffnung gestopft wird, verschwindet in die Tiefe der Fossa cerebelli. Die Oeffnung liegt unterhalb und hinter der bei der Operation gemachten Incision in die Sinuswand und ist folglich nicht durch die Incision entstanden. Wohlbefinden unmittelbar nach der Operation, Temperatur fast normal, zuletzt vollständige Heilung. Am 6. Tage nach der Operation war die Hirnflüssigkeit normal.

Fall XIV. Emmanuel P., 13 Jahre alt (Journ. 1909. No. 177).

Seit 10 Jahren nach Scarlatina chronische rechtsseitige Mittelohreiterung. Bei der Aufnahme hat Patient 4 Tage lang an heftigen rechtsseitigen Ohrenschmerzen gelitten, hat Nachts hin und wieder laut aufgeschrien. Heute Morgen beseitigte ein Specialarzt einen Polypen aus dem rechten Ohre; bald darauf wiederholtes Erbrechen und Schwindel. Temperatur 37,8°, Puls 104. Aur. dext.: Exostosen in der Tiefe des Gehörganges, woselbst man die Reste eines Polypen findet; kein Eiter; keine Infiltration des Proc. mast., einige Empfindlichkeit an der Spitze. Akustische und statische Prüfungen zeigen, dass das rechte Labyrinth functionirt. Keine Genickstarre. Spuren von Kernig's Symptom, Babinski —. Die Lumbalpunctur giebt eine deutlich getrübte Flüssigkeit, die sich unter starkem Druck entleert; die mikroskopische Untersuchung weist in derselben eine reichliche Menge stark zerfallener Leukocyten nach, unter welchen die meisten mehrkernig sind, ausserdem einige + Gram Diplokokken, vermuthlich Streptokokken (unzweifelhafte Streptokokken fanden sich im Inhalt eines unter der Operation entleerten perisinuösen Abscesses); auf Agar gesät erzeugen sie eine reichliche Menge von Streptococcus pyogenes in Reincultur. Ophthalmokospie: Neuritis optica incipiens oc. utriusque. Am Tage nach der Aufnahme, die spät am Abend stattfand, Resectio totalis aur. med. dext. (Temperatur 39,3°). Der grösste Theil des Proc. mast. war mit schwarzen Granulationsmassen und stinkendem Eiter erfüllt; ein perisinuöser Abscess, Episinuitis und ein frischer Thrombus fanden sich im unteren Theile des senkrechten Abschnittes des Sinus sigmoideus, dessen laterale Wand resecirt wurde. Bei der Kraniotomie war die Dura normal und wurde deshalb nicht geöffnet. Nach der Operation eine Zeit lang Empfindlichkeit beim Bewegen des Genicks und Kernig's Symptom ausgesprochen positiv. Temperatur fast immer normal. Die Hirnflüssigkeit am 6. Tage normal. Nach 14 Tagen kann Patient das Krankenlager verlassen und befindet sich seitdem wohl.

Fall XV. Ella A., 28 Jahre alt (Journ. 1910. No. 1).

Aufgenommen ohne Aufklärungen. Später theilt die Mutter mit, dass die Patientin seit den Kinderjahren an rechtsseitigem Ohrenfluss gelitten hat; an einigen Tagen vor der Aufnahme litt sie an Kopfschmerz und Erbrechen, wurde immer mehr stumpf. Patientin lag in apathischem Zustand da, antwortete vernünftig auf bestimmte Fragen, gähnte aber fortwährend und fiel bei jeder Pause in den vorigen Zustand zurück. Puls 50. Temperatur 36,9° (später zwischen 38—39°). Ptosis des rechten Auges, dessen Pupille maximal dilatirt ist. Die Untersuchung der Augen weist ausgesprochene Oculomotoriusparese an der rechten Seite bei



normalem Augengrunde nach. Leichte linksseitige centrale Facialis-parese. Leichte Genickstarre und Kernig werden erst am folgenden Tage nachgewiesen. Aur. dext.: Trommelfell roth und geschwollen, unten perforirt. Regio mast. natürlich. Akustische und statische Prüfungen zeigen, dass das Labyrinth functionirt. 2 Stunden nach der Aufnahme wird die Patientin ätherisirt, und bei der Lumbalpunctur entleert sich eine sehr getrübte Flüssigkeit, in welcher viele fast nur mehrkernige Zellen, aber keine Mikroben. Resectio totalis aur. med. dext. Im Proc. mast. nur wenig verbreitete osteitische Veränderungen; Antrum mast. gefüllt mit Granulationen, welche die Decke durchbrochen haben und ganz bis an die Dura sich erstrecken; diese ist hyperämisch und mit Fibrin besetzt. Nach ausgeführter Kraniotomie wird die Dura, die an der Hirnoberfläche adhärent ist, incidirt. Probeincisionen in verschiedenen Richtungen in das Hirn ohne Erfolg. Nach der Operation ist die Stumpfheit der Patientin weniger ausgesprochen. Bei der Untersuchung am 5. Tage nach der Operation war die Hirnflüssigkeit fast klar und enthielt nur einkernige Zellen. Es entstand nach und nach ein grosser Prolapsus, in welchem 14 Tage später ein Abscess gefunden wurde; gleichzeitig zeigte sich wieder slow cerebration mit trüber Hirnflüssigkeit. Der Zustand verbesserte sich jedoch nach und nach, der Hirnprolapsus flachte sich ab, und nach 3 monatigem Aufenthalt im Hospital wurde die Patientin gesund entlassen; die Kraniotomieöffnung war völlig abgeflacht und epidermisirt. Heute, 1 Jahr später, befindet sie sich noch immer wohl.

Fall XVI. Nancy C., 17 Jahre alt (Journ. 1910. No. 55), aufgenommen am 26. 10. 09.

Patientin leidet seit 2 Jahren an eiterigem Ausfluss aus beiden Ohren. Seit 6 Tagen heftige linksseitige Ohrenschmerzen mit Fieber; seit 3 Tagen Erbrechen und Stumpfheit. Die Patientin ist sehr schwach, antwortet nur träge auf gestellte Fragen. Temperatur 38,3°. Puls 112. Genickstarre —, Kernig —, Babinski —; ausgesprochene slow cerebration. Calorische und und statische Prüfungen zeigen, dass das Labyrinth functionirt. Aur. dext. Stinkender Eiter, in der Tiefe cholesteatomatöse Massen. Regio mast. stark ödematös geschwollen. Aur. sin.: Eiter, cholesteatomatöse Massen. Wenige Stunden nach der Aufnahme unter Aethernarkose Lumbalpunctur; die Flüssigkeit ist nicht ganz klar und enthält zahlreiche mehrkernige Zellen, aber keine Mikroben (trotz wiederholten Versuchen gewannen wir bei späteren Lumbalpuncturen keine Flüssigkeit). Resectio totalis aur. med. dext. Gefunden wird ein grosser, stinkender, subperiostaler Abscess, eine elfenbeinharte Corticalis und 1 cm unter der Oberfläche eine grosse, mit cholesteatomatösen Massen gefüllte Höhle, ein grosser epiduraler Abscess, der durch eine Oeffnung in der Decke des Antrum mastoideum mit dem Eiter in der erwähnten Höhle communicirt; die Dura ist sehr verdickt, an der Oberfläche eine pyogene Membran.

Nach der Operation weicht der soporöse Zustand einer Excitation mit völliger Verwirrung, Patient wiederholt stets dieselben Sätze; auf kräftig ge-



stellte Fragen antwortet sie, aber eine leichte sensorische Aphasie war deutlich vorhanden. 24 Stunden nach der ersten Operation Kraniotomie (5×5,5 cm); die Dura wird als ein grosser Lappen niedergeschlagen, und an der inneren Seite findet sich eine dicke weisse Membran (die, wie die mikroskopische Untersuchung zeigt, aus Fibrin besteht); zwischen der Dura und der Arachnoidea zahlreiche Adhärenzen; die Arachnoidea sehr verdickt, milchig, kann von der Hirnoberfläche nicht entfernt werden, ohne dass ein Theil derselben mitfolgt. Incision in das Hirn nach verschiedenen Richtungen. Nach dieser Operation ist die Patientin sehr exaltirt und vollständig unklar, singt und wiederholt stets dieselben wenigen Sätze. Temperatur 38,6—39,7°. Puls 76—108; zwischen der Temperatur und der Frequenz des Pulses häufig ein Missverhältniss. Kernig +, Genickstarre —. Einmal ein heftiger Krampfanfall, häufig Erbrechen. Babinski's Phänomen lässt sich wegen der auch bei der leisesten Berührung sehr heftigen Reflexe nicht deutlich hervorrufen. Nach und nach entstand ein grosser Prolapsus des Gehirns, an der Oberfläche desselben bedeutende Gangrän, reichliche Flüssigkeit sickert aus dem Prolapsus hervor. Allmählich verbessert sich jedoch der Zustand, die Aphasie verschwindet, der Prolapsus flacht sich ab und epidermisirt sich; 4 Monate später war alles geheilt und die Patientin gesund. März 1910 stellten sich wieder Hirnsymptome ein, welche von einer Labyrinthirritation des entgegengesetzten Ohres hervorgerufen wurden. Bei der Totalaufmeisselung fand man eine Usur des äusseren Bogenganges. Seitdem Wohlbefinden.

Bei der näheren Betrachtung der 8 Fälle, wo eine diagnosticirte otogene Meningitis durch die operative Behandlung geheilt wurde, ergiebt sich, dass sie sämmtlich die von mir oben angegebenen Kriterien der otogenen Meningitis aufwiesen, indem sämmtliche Patienten das Symptomenbild eines acuten, febrilen, diffusen Hirnleidens darboten, welches eine, mehrkernige Zellen enthaltende getrübte Cerebrospinalflüssigkeit erzeugt hatte. Dass es sich in diesen Fällen um eine locale Leptomeningitis handelte, ist nicht zu vermuthen; denn theils deuteten die klinischen Zeichen auf eine diffuse Hirnaffection hin, und theils hätten die Entzündungsproducte einer localen entkapselten Leptomeningitis sich wahrscheinlich nicht über die gesammte Hirnflüssigkeit verbreiten können, ohne dass eine diffuse Meningitis dadurch hervorgerufen worden wäre. Die localen Meningitiden sind im Uebrigen doch sehr bekannt; sie erzeugen focale Hirnsymptome, aber keine Trübung der Hirnflüssigkeit. Selbstverständlich handelte es sich bei meinen Fällen nicht um eine eiterige Meningitis im engsten Sinne des Wortes, d. h. eine Meningitis, die in den Subarachnoidalräumen reinen Eiter erzeugt; die Hirnflüssigkeit war



nur sero-purulent, und ausserdem wird eine Meningitis, die bereits in das rein eiterige Stadium eingetreten ist, wohl schwerlich zum Schwinden gebracht werden. Am sichersten geht man wohl, wenn man annimmt, dass die durch die operative Behandlung geheilten Fälle von otogener Meningitis, die diffuse eiterige Leptomeningitis im Anfangsstadium repräsentiren. In der Pathologie finden sich jedoch Beispiele genug, dass eine Entzündung, welche im Allgemeinen zur Eiterbildung führt, spontan oder durch die Behandlung aufgehoben wird, bevor das Entzündungsproduct völlig eiterig geworden ist, und was speciell die Meningitis betrifft, so liefern sowohl die epidemische als auch die sporadische Cerebrospinalmeningitis den Beweis, dass die weichen Hirnhäute den Sitz für eine intensive eiterige Entzündung hergeben und trotzdem, wie zahlreiche Sectionen zeigen, ad integrum völlig restituirt werden können. Wahrscheinlich ist es wohl auch, dass es sich bei den geheilten Fällen um eine besonders gutartige Form der Entzündung der Leptomeningen handelte, und namentlich wird man annehmen können, dass die Entzündung bei denjenigen Fällen, wo die Hirnflüssigkeit völlig bakterienfrei war, nicht septischer, sondern rein toxischer Art gewesen ist (Lermoyez l. c.).

Wie die Verhältnisse sich nun auch verhalten mögen, so viel steht fest: Die otogene Meningitis darf nicht mehr von den Otochirurgen als eine Noli me tangere angesehen werden; denn **sie ist eine Erkrankung, bei welcher die Operation am Platze ist,** und wenn dieselbe in einem frühen Stadium stattfindet, **kann bei einer nicht ganz geringen Minderzahl von Fällen Heilung herbeigeführt werden.**

Nachschrift. Nach der Vollendung des obigen Manuscripts hatte ich die Gelegenheit, zwei weitere Fälle von otogener diffuser Leptomeningitis zu operiren.

Der eine Fall betrifft einen 6jährigen Knaben mit doppelseitiger chronischer Mittelohreiterung; 2 Tage vor der Aufnahme in die Klinik stellten sich Schmerzen im linken Ohre, hohes Fieber, sehr häufiges Erbrechen und einmal Schüttelfrost ein. Bei der Aufnahme misst die Temperatur 40°, Puls 116, unregelmässig. Leichte Empfindlichkeit der linken Regio mast. und Empfindlichkeit längs der linken Vena jugularis int.; leichter spontaner Nystagmus

mit dem Blick nach links. Das linke Labyrinth functionirt akustisch und statisch. Andeutung von Kernigs's Symptom, welches am folgenden Tage ausgesprochen vorhanden ist, keine Genickstarre, die jedoch ebenfalls die folgenden Tage sehr deutlich hervortritt. Die Lumbalpunctur zeigte eine stark getrübte Flüssigkeit, welche zahlreiche mehrkernige Zellen enthielt, — Mikroben. Bei der Operation fand ich eine sehr verbreitete chronische Osteitis des Processus mastoideus, theilweise auch eine acute Osteitis, einen grossen stinkenden perisinuösen Abscess, einen wandständigen Thrombus im Sinus sigmoideus (welche Staphylokokken enthält). 3 Tage später ist die Flüssigkeit bei der Lumbalpunctur fast klar. Der Patient, der bei der Aufnahme sehr schwach war, erholte sich bedeutend. Der spätere Verlauf war indessen ungünstig, denn 5 Tage nach der Operation stellte sich wieder hohes Fieber ein und die Cerebrospinalflüssigkeit wurde wieder trübe. Später wurde ein Abscess im Temporallappen des Gehirns gefunden; es entwickelte sich eine ausgesprochene Pyämie und Meningitis und der Pat. starb 11 Tage nach der Operation. Sectionsbefund: Thrombose mehrerer Gehirnsinus, eitrige Encephalitis des Temporallappens und diffuse eitrige Meningitis.

Der andere Fall betrifft einen 8jährigen Knaben mit rechtsseitiger acuter Mittelohreiterung. Cerebralsymptome: Kopfweh seit einem Monat; 12 Stunden vor der Aufnahme Kopfschmerzen, Erbrechen, Delirien, motorische Unruhe. Bei der Aufnahme: Schläfrigkeit, Nackensteifheit, Kernig positiv. Lumbalpunctur: Cerebrospinalflüssigkeit nicht völlig klar, mikroskopisch zahlreiche Schatten und Zellreste, ganz vereinzelte Blutkörperchen, sowohl mono- wie polynucleäre; keine Bakterien. Resectio totalis auris media dext. (wobei keine Osteïtis, aber nur Granulationen im Antrum und in der Trommelhöhle gefunden wurden), Kraniotomie ohne Eröffnung der Dura. Vollständige Heilung.

XVIII.

(Aus der Königl. chirurg. Universitätsklinik zu Marburg. — Director: Geh. Med.-Rath Prof. Dr. Friedrich.)

Versuche über die Beeinflussung der Wundheilung und des Geschwulstwachsthums durch Stoffwechselstörungen und Vergiftungen.[1]

Von

Privatdocent Dr. Georg Schöne,

Assistenten der Klinik.

(Mit 4 Textfiguren.)

M. H.! Es ist die Beobachtung gemacht worden, dass Geschwülste bei manchen schwer kachektischen Individuen auffallend langsam wachsen. Man hat weiter mehrfach gesehen, wie ein Tumor während einer intercurrenten Infectionskrankheit (Erysipel etc.) stationär wurde oder sogar einer theilweisen Rückbildung unterlag. Man hat ferner geglaubt, in vereinzelten Fällen eine Geschwulst durch eine energische Chemotherapie (Arsen) im Sinne der Rückbildung zu beeinflussen. Allen diesen Beobachtungen und Versuchen ist das Eine gemeinsam, dass es sich handelt um eine Modification des Geschwulstwachsthums auf einem kranken Individuum; denn auch bei einer Arzeneiwirkung ist eine allgemeine Vergiftung mit im Spiele. Um eine solide Basis für die Arbeit auf diesem Gebiet zu schaffen, ist es nothwendig, zunächst zu untersuchen, wie sich das Geschwulstwachsthum auf kranken

---

1) Vorgetragen am 4. Sitzungstage des XXXIX. Congresses der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie, 2. April 1910. — Die Arbeit wurde mit Unterstützung der Gräfin Bose-Stiftung ausgeführt.

Thieren verhält. Erst dann wird es möglich sein, etwaige specifische Wirkungen von Medicamenten, von Infectionen oder sonstigen krankhaften Störungen mit Sicherheit zu erkennen.

Ueber die Resultate einer derartigen vorbereitenden Untersuchung soll im Folgenden kurz berichtet werden.

Um wenigstens einigermaassen einen Ueberblick über die verschiedenen Möglichkeiten zu gewähren, muss diese Untersuchung in drei verschiedenen Richtungen geführt werden. Es wäre das Geschwulstwachsthum zu prüfen

bei Stoffwechselstörungen,
bei den verschiedensten Vergiftungen,
bei Infectionskrankheiten.

Ich will mich im Folgenden vorläufig darauf beschränken, die Resultate von Versuchen anzuführen, welche das Geschwulstwachsthum bei stoffwechselkranken und vergifteten Thieren betreffen.

Jedem, der in grösserem Maassstabe mit transplantablen Tumoren der Ratte und der Maus gearbeitet hat, ist bekannt, dass diese Tumoren auf kranken Thieren häufig schlecht wachsen. Diese Thatsache ist speciell von Bashford hervorgehoben worden. Ich glaube, die Erfahrung gemacht zu haben, dass besonders auf Thieren, welche an Darmkatarrhen und Durchfällen leiden, das Wachsthum der Geschwülste ein auffällig dürftiges ist. Es liegt nahe, dies mit einem Darniederliegen des Stoffwechsels oder dem Verlust von Nährsubstanzen in Verbindung zu bringen, wenn auch toxische Wirkungen mit im Spiele sein mögen. Moreschi hat gezeigt, dass Mäusetumoren auf unterernährten Thieren langsamer wachsen als auf solchen, welche ihre Nahrung beliebig wählen können. Mir ist es gelungen, nachzuweisen, dass auf Ratten, welche durch eine Pankreasexstirpation zu einem fortschreitenden Siechthum gebracht worden waren, das Sarkomwachsthum[1]) in einer Anzahl von Fällen, im Gegensatz zu dem der Controllen, ein auffallend dürftiges war, und dass diese Tumoren auch vielfach eine stärkere Neigung zum centralen Zerfall zeigten als die meisten Controllgeschwülste. Ob dies direct zusammenhängt mit der in einzelnen Fällen nachgewiesenen Zuckerausscheidung, dem

[1]) Herrn Professor Jensen in Kopenhagen bin ich für die Ueberlassung einer Sarkomratte zu lebhaftem Danke verpflichtet.



dadurch bedingten Verlust an Nährstoffen und der Cachexie der Thiere, oder ob dabei auch unbekannte Factoren mitsprechen, wage ich nicht zu entscheiden. Es ist wünschenswerth, in diesem Zusammenhange von Neuem die Frage zu discutiren, ob wirklich Geschwülste bei Menschen, welche an schwereren Formen von Diabetes leiden, seltener vorkommen oder dürftiger wachsen als bei gesunden Individuen. Weitere Versuche, speciell auch über das Wachsthum von Geschwülsten auf thyreoidektomirten Thieren u. s. w., sind im Gange.

Bei der Untersuchung des Geschwulstwachsthums auf vergifteten Thieren erschien es wünschenswerth, zur Vergiftung zunächst möglichst einfache chemische Substanzen zu wählen, deren pharmakologische Wirkung bekannt ist und sich einigermaassen übersehen lässt. Es sei in diesem Zusammenhang erinnert an die Versuche von Hofbauer über Antifermentbehandlung und von Sticker über die Beeinflussung bösartiger Geschwülste durch Atoxyl und fremdartiges Eiweiss, in denen anscheinend in manchen Fällen ein positives Resultat erreicht worden ist. Ich selbst habe untersucht: Kochsalz, Chlorkalium, Ammoniumchlorid, Natrium-Bicarbonat, Jodkali, Liquor kali arsenicosi, Sublimat, Combinationen von Jodkali und Sublimat, Chinin. Es wurden jedesmal grosse Serien von Mäusen mit ein und demselben epithelialen Tumorbrei [epithelialer Mäusetumor[1])] subcutan geimpft. Vom Tage nach der Impfung an wurden die erwähnten Substanzen in wässerigen Lösungen und in den maximalen angenäherten Dosen intraperitoneal gegeben, und zwar, um eine möglichst ununterbrochene Wirkung zu erreichen, dreimal täglich wochenlang. Meist bestand eine solche Serie aus 15 behandelten Thieren und 15 mit demselben Tumorbrei geimpften Controllen. Die Impfung geschah stets subcutan. Das Resultat war das, dass speciell beim Jodkali und beim Sublimat in einer Reihe von Fällen die Beobachtung gemacht wurde, dass das Tumorwachsthum eine Zeitlang verlangsamt wurde. Eine zuverlässige Dauerwirkung wurde nicht erzielt. Die Jodkaliwirkung war eine sehr schwache und wechselte. Die stärkste Wirkung zeigte Sublimat in möglichst hoher Dosirung

---

1) Tumor 5 des Königl. Instituts für experimentelle Therapie in Frankfurt a. M. Herrn Geh. Rath Ehrlich bin ich aufrichtig dankbar für die Erlaubniss, mit diesem Tumor in Marburg weiter zu arbeiten.

Fig. 1.

Sublimatversuch. Stadium I.

Weisse Mäuse subcutan geimpft am 10. 3. mit dem epithelialen Tumor 5. Ein Theil der Thiere erhält vom 11. 3. Morgens ab 3 mal täglich 0,25 Sol. Sublimat 1,0 : 10 000 intraperitoneal, ein anderer Theil dieselbe Sublimatdosis intraperitoneal und ausserdem 0,2 Sol. Kal. jodat. 5,0 proc. subcutan. Ein dritter Theil bleibt als Controllen. Die Zeichnung zeigt die Grösse der Tumoren am 21. 3.

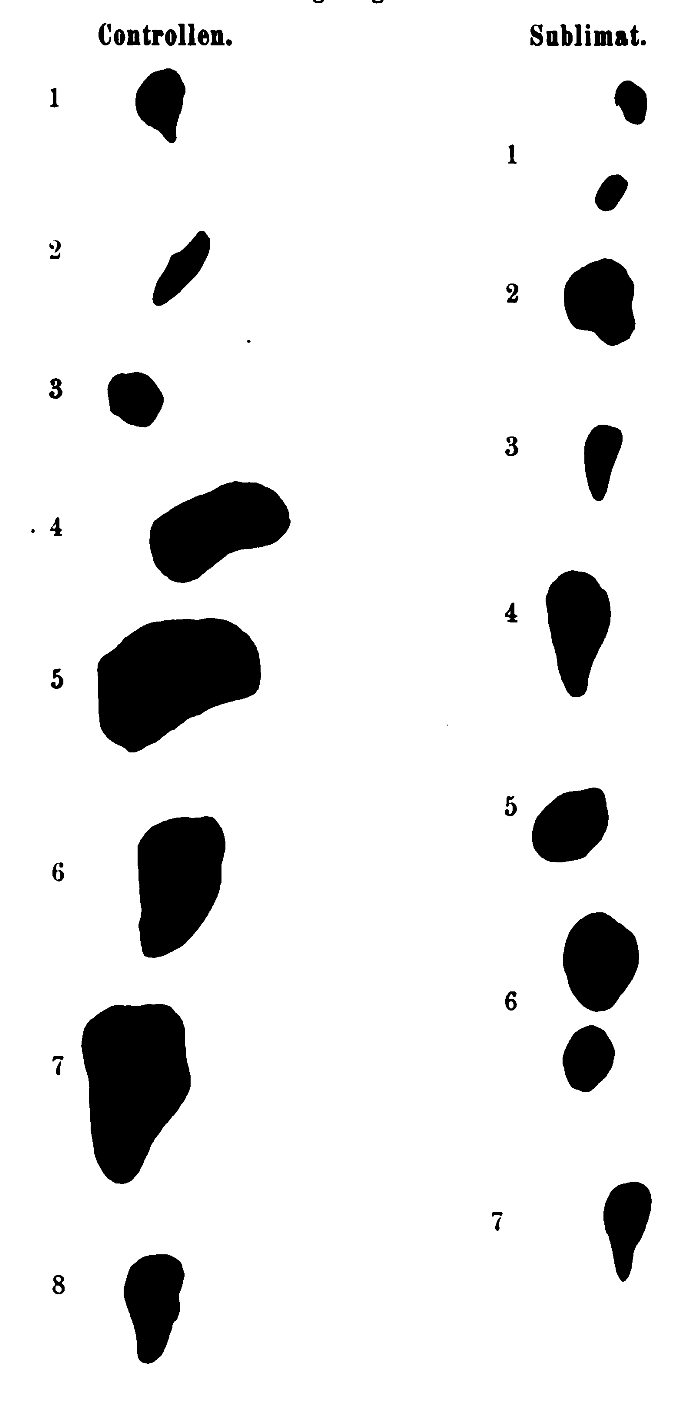


Fig. 1. (Fortsetzung.)

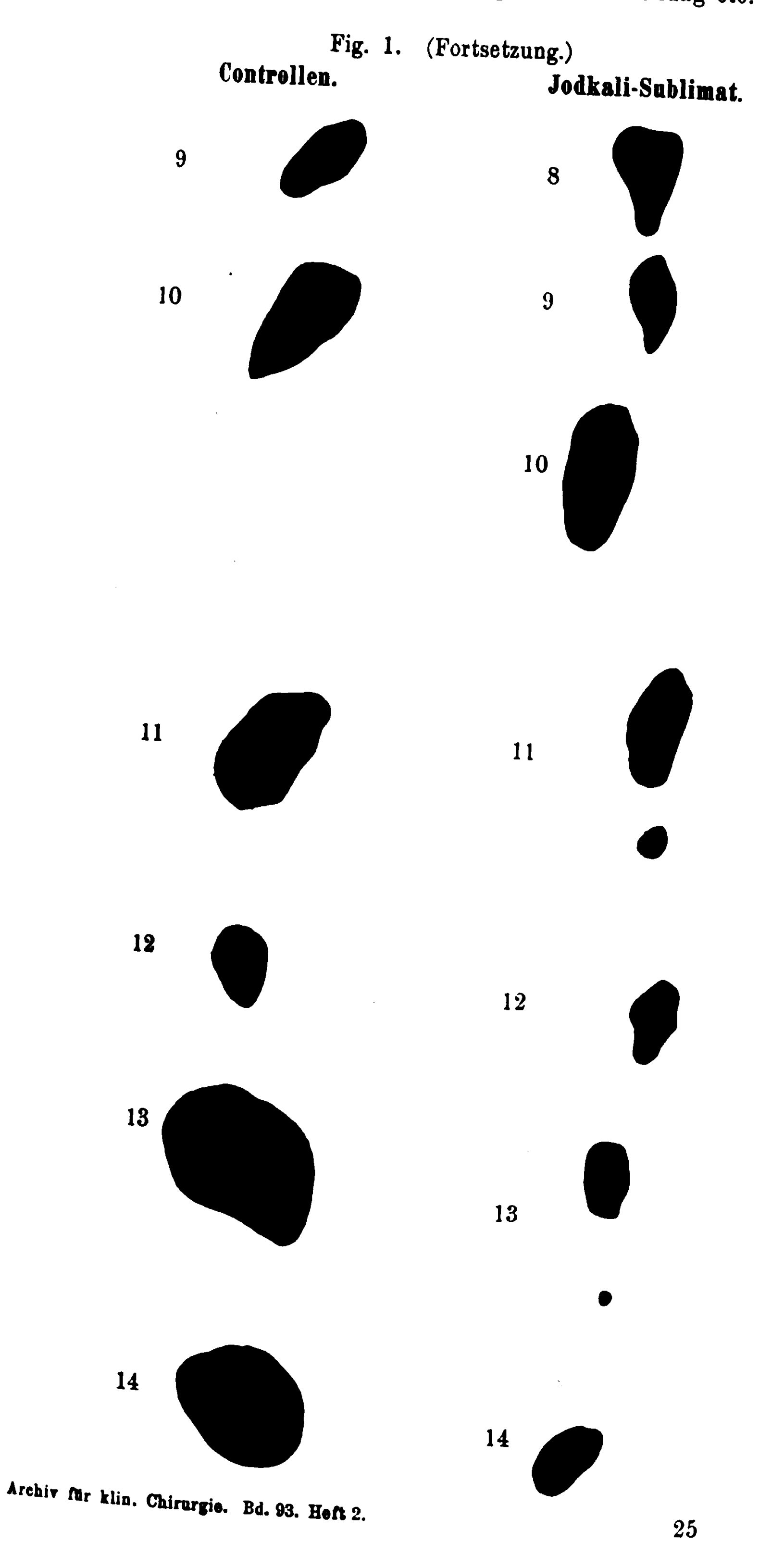


Fig. 2.

Sublimatversuch. Stadium II.

Die Zeichnung zeigt die Grösse der Tumoren am 28. 3.
(Theilweises Versagen der Wirkung.)

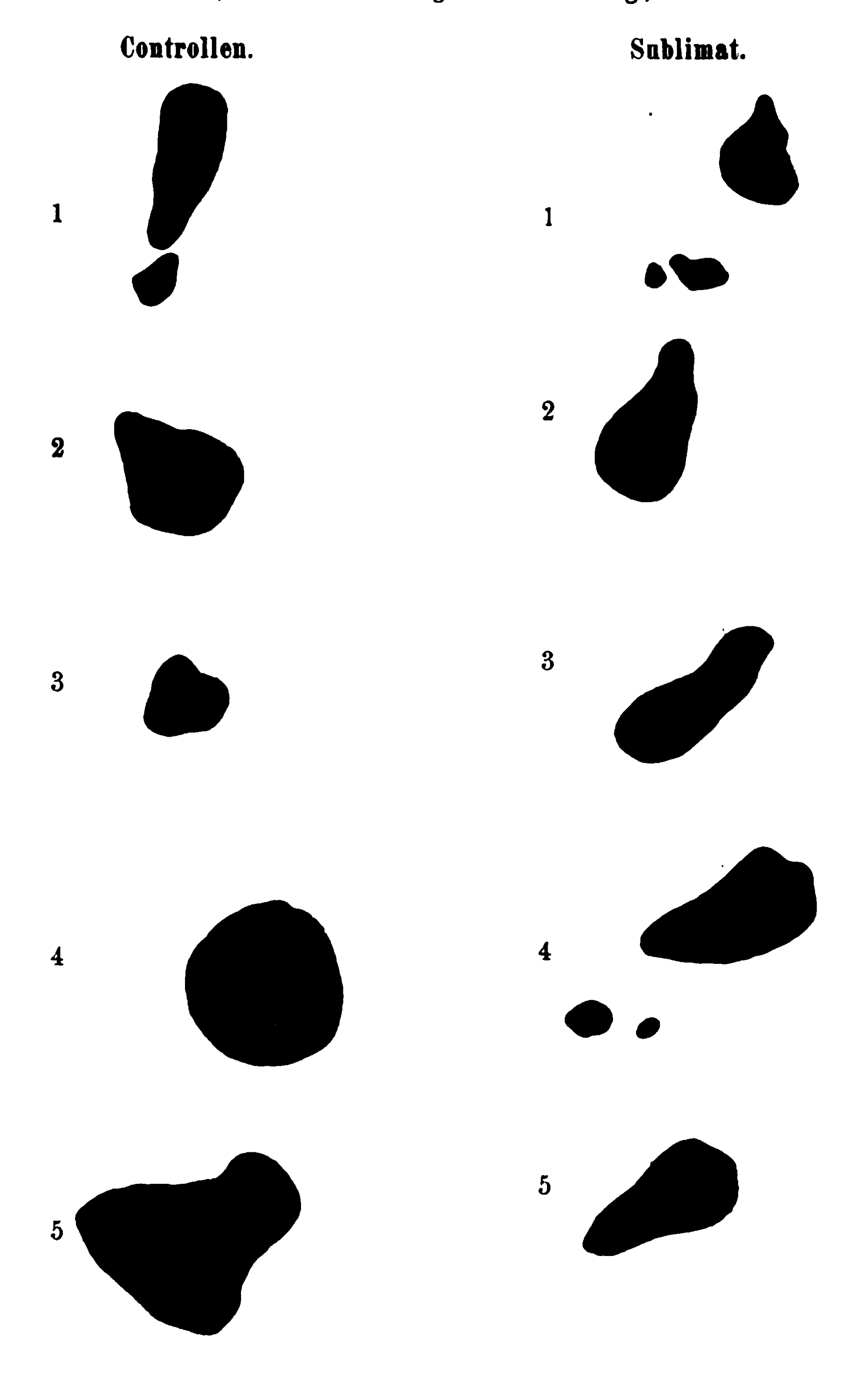


Fig. 2. (Fortsetzung.)

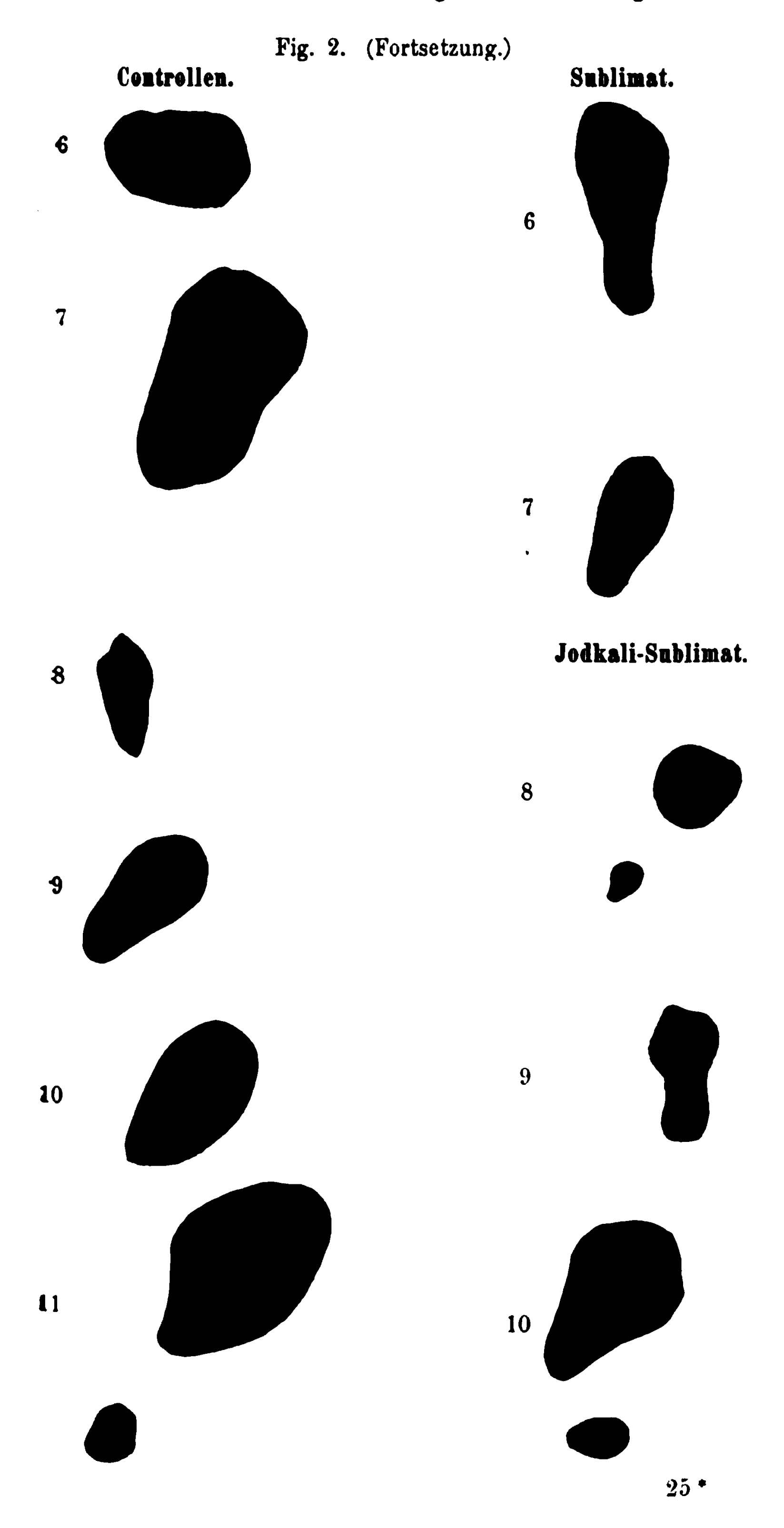
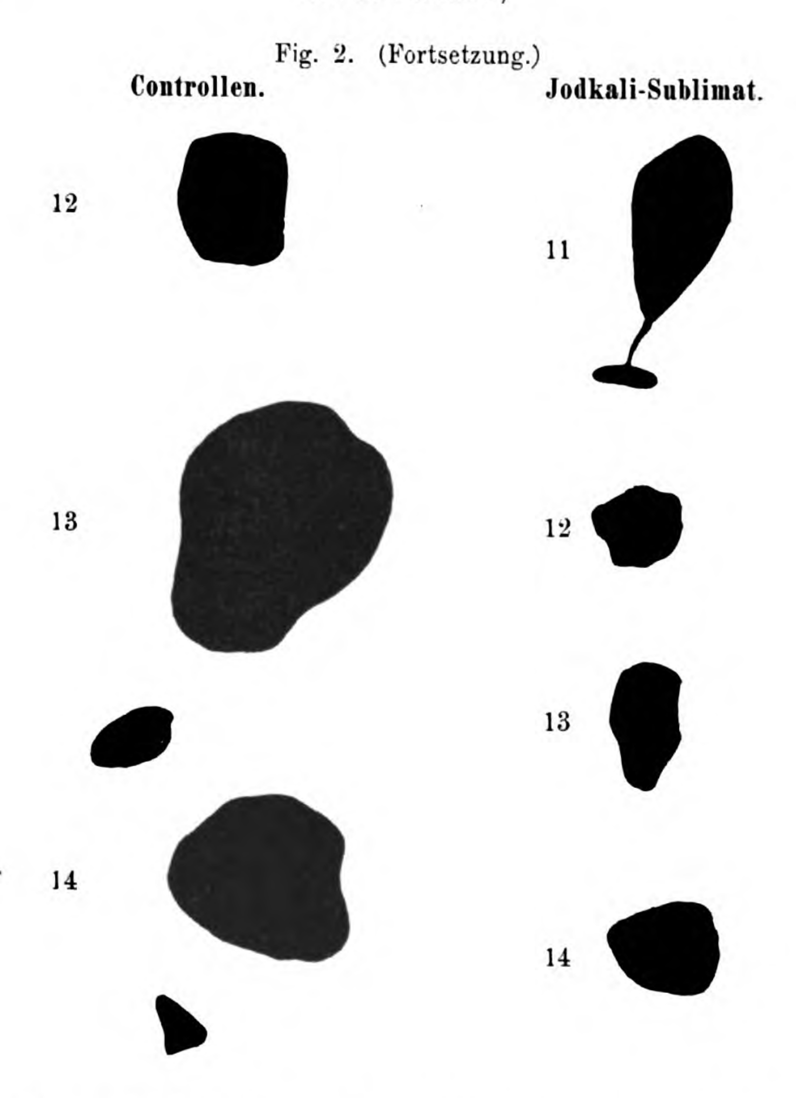


Fig. 2. (Fortsetzung.)



(z. B. 1,0 zu 10 000 3 mal täglich 0,25 intraperitoneal), so dass zeitweise die Unterschiede zwischen den Sublimatthieren und den Controllthieren sehr eclatante waren (siehe Fig. 1 u. 2). In anderen Serien versagte die Wirkung, da die Dosirung im Verhältniss zu der Resistenz der Thiere und der Virulenz der Tumoren nicht richtig getroffen wurde. Wichtig ist es hervorzuheben, dass beim Kochsalz (in 5proc. Lösung 3mal täglich 0,5 intraperitoneal) das Wachsthum der behandelten Tumoren ein auffällig verschiedenes war, in dem Sinne, dass neben sehr dürftigen Geschwülsten andere gefunden wurden, welche so viel lebhafter wuchsen als die normalen Controllen, dass an eine Verstärkung des Tumorwachsthums unter der Wirkung des Kochsalzes gedacht werden musste. Dasselbe

sah ich auch bei Chlorkalium und Liquor kali arsenicosi. Ich erinnere an die Versuche von Reincke über die Wucherung der Linsenepithelien nach Einspritzung 4 proc. Aetherlösung in die Linse von Salamandern, an die Versuche von Fischer, über Epithelproliferationen nach Einspritzung von Scharlachöl und an das verstärkte Wachsthum experimenteller Teratoide bei Ratten, welche Askanazy erzeugte durch Injection eines mit Aetherwasser vermischten Breies aus Rattenembryonen. Es ist sehr wohl möglich, dass Förderung und Behinderung des Tumorwachsthums im Falle einer Vergiftung nahe bei einander liegen können.

In dem Bestreben, diese Versuche weiter auszudehnen, wird man nothwendig nach Gesichtspunkten suchen müssen, welche die Auswahl der zu wählenden Substanzen bestimmt. Eine derartige Ueberlegung könnte anknüpfen an den Gedanken, dass vielleicht unter den Substanzen, welche der Körper dauernd ausscheiden muss, solche zu finden wären, welche in abnormer Concentration im Blute angehäuft, den relativ empfindlichen Vorgang der Zelltheilung und die damit zusammenhängenden Stoffwechselvorgänge in der Zelle früher und schwerer schädigen als andere lebenswichtige Functionen des Gesammtorganismus. Natürlich betrachte ich einen solchen Gedanken nur als Arbeitshypothese. Am einfachsten würde sich der Versuch gestalten, wenn es möglich wäre, das Geschwulstwachsthum auf Thieren, denen die Nieren exstirpirt sind, zu vergleichen mit dem entsprechenden Wachsthum auf gesunden Individuen. Dieser Versuch lässt sich nicht durchführen, denn Ratten leben nach doppelseitiger Nierenexstirpation nur etwa 3 Tage, Mäuse sterben noch früher. Jedenfalls genügt diese Frist selbst für die am schnellsten wachsenden Tumoren nicht.

Ich habe vorläufig davon abgesehen, auf andere Weise künstlich urämisch gemachte Thiere zu benutzen oder tumortragenden Thieren das Blut urämischer Individuen zu injiciren, Versuche, die noch in Aussicht genommen sind. Fürs erste habe ich mich darauf beschränkt, den Thieren Urin einzuspritzen. Im Urin könnten wenigstens andeutungsweise Substanzen vorhanden sein, wie sie hier in Frage stehen. Ich habe deshalb Versuche genau nach dem Muster der oben erwähnten Vergiftungsversuche mit Urin gemacht, und zwar, da Mäuseurin bisher nicht in genügender Quantität zu beschaffen war, mit dem normalen Urin einer und der-

Fig. 3.

Peptonversuch. Stadium I.

Weisse Mäuse subcutan geimpft am 15. 1. mit dem epithelialen Tumor 5. Ein Theil der Thiere erhält vom 16. 1. Morgens ab 3 mal täglich 0,3 ccm Sol. Pepton Witte 10 proc. (filtrirt und aufgekocht) intraperitoneal, vom 26. 1. ab 0,4 ccm und vom 29. 1. ab 0,5 ccm derselben Lösung. Ein anderer Theil der Thiere bleibt als Controllen. Die Zeichnung zeigt die Grösse der Tumoren am 28. 1.

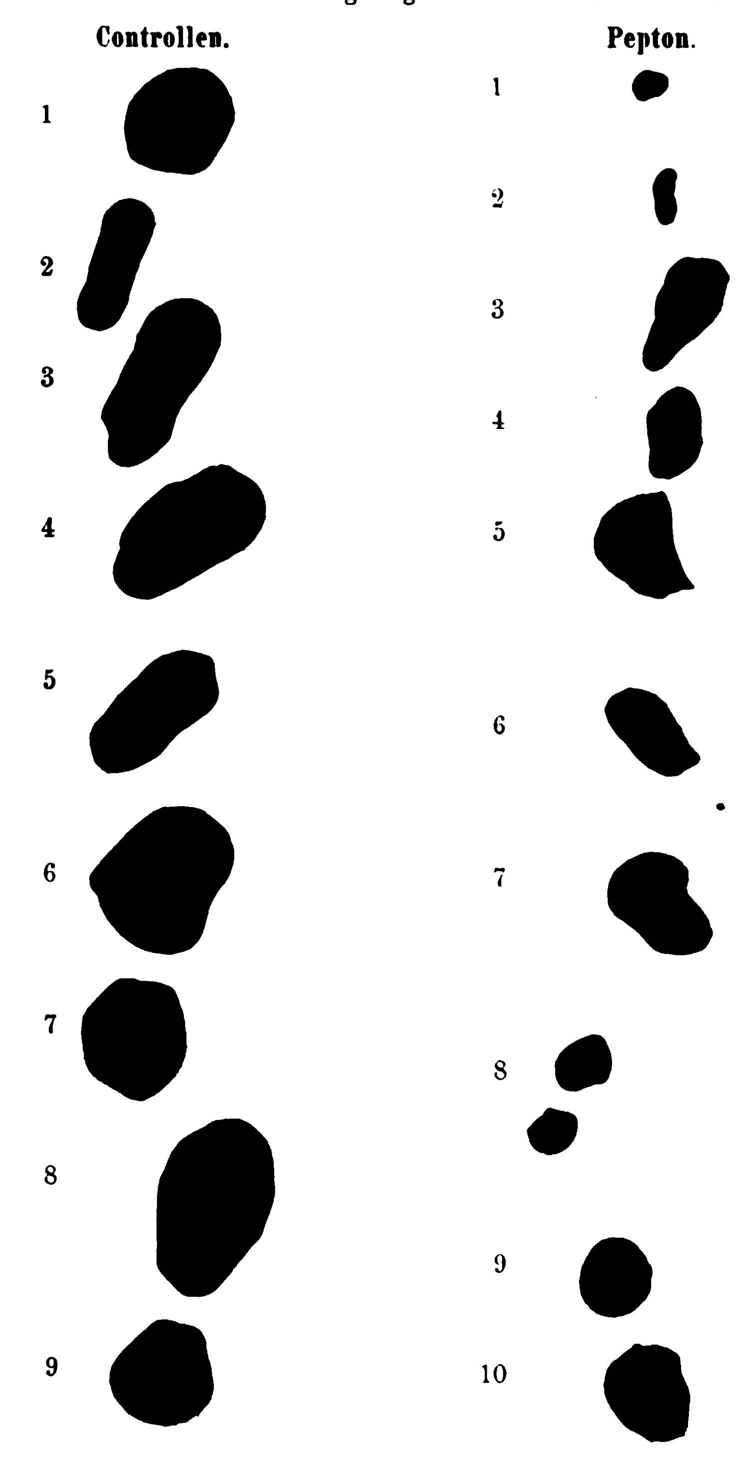
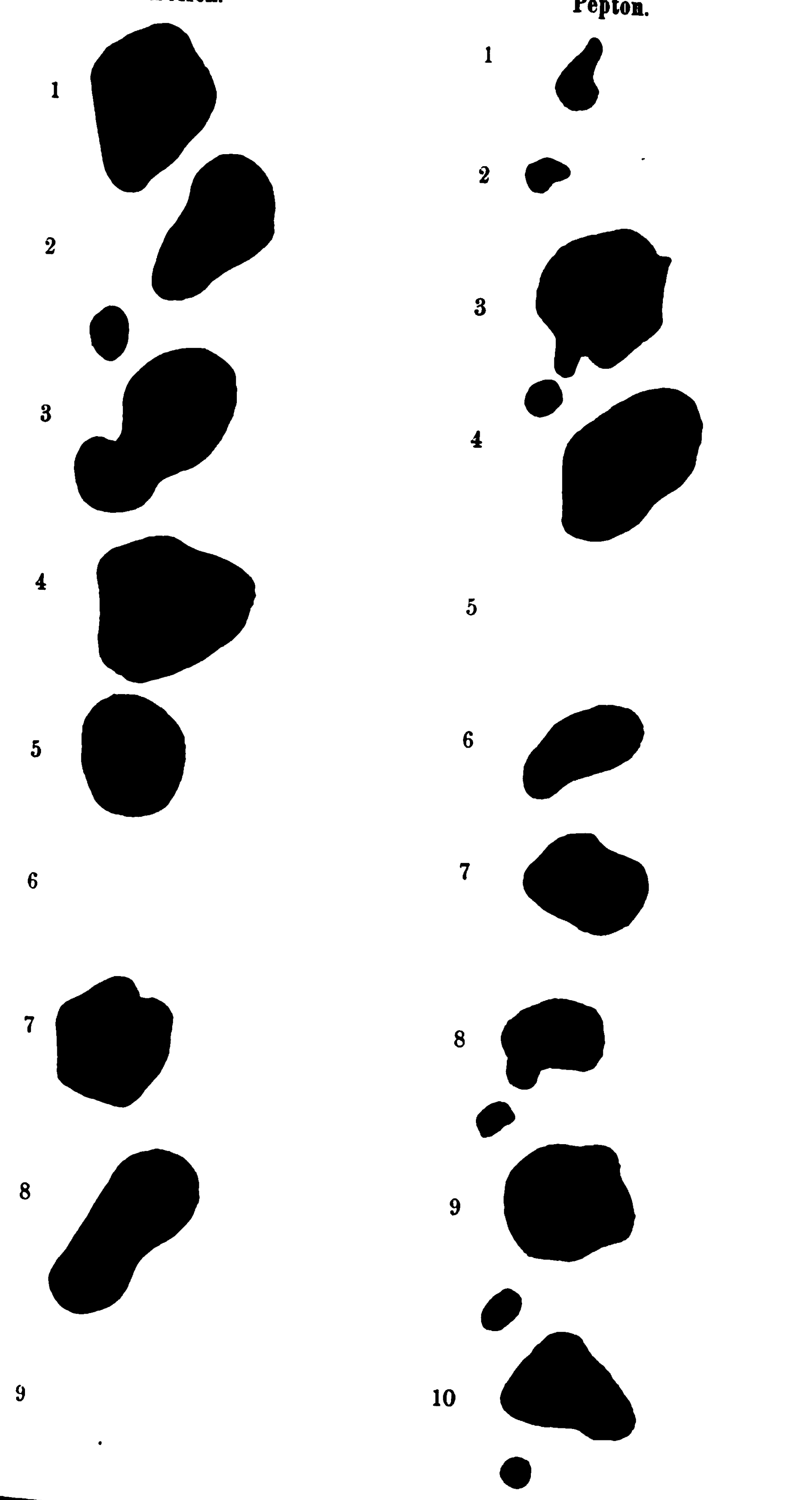


Fig. 4.

Peptonversuch. Stadium II.

Die Zeichnung zeigt die Grösse der Tumoren am 7. 2. (Versagen der Wirkung.)



selben gesunden menschlichen Person (meist 3 mal täglich 0,5 ccm intraperitoneal). Menschlicher Urin erschien auch deshalb relativ geeignet, weil die Mäuse mit Brot und Hafer gefüttert wurden unter Ausschluss von Grünfutter. Eine wiederholte Prüfung ergab dementsprechend die saure Reaction des Mäuseurins. Das Resultat war in vielen Fällen ein positives, indem ein oft sehr erhebliches Zurückbleiben der Geschwülste im Wachsthum hinter dem der Controllen längere Zeit hindurch beobachtet wurde. Eine zuverlässige Dauerwirkung wurde auch hier nicht erreicht. Der Effect war deutlich, meist längere Zeit bevor die Thiere allgemeine schwerere Vergiftungserscheinungen aufwiesen. Später gingen die Thiere oft unter den Symptomen chronischer Vergiftung zu Grunde. Abgekochter Urin und auf die Hälfte seines Volumens eingedampfter Urin in denselben Dosen wie nicht gekochter Urin gegeben, hatte jede Wirkung verloren, was in Uebereinstimmung steht mit der Mittheilung Bouchard's, dass erhitzter Urin $^2/_3$ seiner Giftigkeit verliere. Ob die beobachtete Wirkung mit der Artfremdheit des Urins zusammenhängt, muss später entschieden werden. Im Allgemeinen schien sie abhängig zu sein von der Giftigkeit des Urins.

Auch einzelne Bestandtheile des normalen Harns wurden geprüft, unter Anderem Harnstoff, welcher in maximalen Dosen eine leichte Wirkung zeigte. Vom Harnstoff ging ich über zum Glykokoll, welches keine Wirkung erkennen liess. Angeschlossen wurden daran Versuche mit Pepton und Albumosen. Pepton verlangsamte das Wachsthum in vielen Fällen sehr deutlich (siehe Fig. 3 u. 4); die Albumosenwirkung blieb unsicher. Fiebersteigerungen wurden bei einer anderen Gruppe von Thieren, die 3mal täglich gemessen wurden, weder nach den Pepton-, noch nach den Albumoseninjectionen nachgewiesen. Trotzdem möchte ich gelegentliche Temperaturerhöhungen nicht ausschliessen.

Es erschien mir wesentlich, das Geschwulstwachsthum auf erkrankten Thieren zu vergleichen mit der Proliferation normaler Gewebe ebenfalls auf erkrankten Thieren. Wir wissen ja, dass auch die Wundheilung bei manchen Individuen eine auffallend träge ist. Diese Versuche sind schwieriger, und ich kann mich, obwohl bereits ein grosses Versuchsmaterial vorliegt, nur vorsichtig äussern. Es wurde untersucht einmal die Heilung von Schnittwunden bei Mäusen und die Anheilung grosser



Hautlappen, welche vom Rücken der Maus abgetrennt und in normaler Lage demselben Thier wieder aufgesetzt wurden. Die Schnittwunden (Ohr) wurden zweckmässig nach 48 Stunden mikroskopisch controllirt, die Anheilung der Hautlappen wurde klinisch genau beobachtet und ebenfalls in einer grossen Anzahl von Fällen mikroskopisch geprüft. Die Versuche wurden jedesmal mit der nothwendigen Anzahl normaler Controllen ergänzt. Untersucht wurden ausser einem grossen Theil der oben erwähnten Substanzen (Kochsalz in den verschiedensten Concentrationen und Mengen intraperitoneal und per os, Jodkali, Chlorkalium, Sublimat, Arsen, Pepton, Chinin) noch die folgenden: Argentum colloidale, Alkohol, Chloroform, Formaldehyd, Methylenblau, Pyoktanin, Anilin, Secale cornutum, sowie verschiedene Blutarten: Ochsenblut, Froschblut, Fischblut, menschlicher Ascites. Sämmtliche Substanzen wurden intraperitoneal gegeben (1—3mal täglich in möglichst hohen Dosen). Das Resultat ist das, dass es niemals gelang, einen transplantirten Hautlappen zum vollständigen Absterben zu bringen und am Anheilen zu verhindern. Nur bei den schwersten Kochsalzvergiftungen kam es in manchen Fällen zu einer eigenthümlichen Eintrocknung des ganzen Thieres, die besonders deutlich an dem transplantirten Hautlappen wurde, aber zu einer vollständigen Abstossung des Lappens kam es, wenn die Thiere am Leben blieben, nicht. Bei Kaninchen schien in manchen Fällen, wenn täglich sehr grosse Mengen (200—400 ccm) physiologischer Kochsalzlösung gegeben wurden, die Secretion der Wundflächen eine erhöhte zu sein und dadurch die Anheilung eines Hautlappens am Ohr mitunter beschwert. Die Schnittwunden zeigten sich nur an mit Chloroform vergifteten Thieren im Sinne einer leichten Verzögerung der Heilung deutlich beeinflusst. Die Versuche werden fortgesetzt.

Wie bereits erwähnt, lassen sich Ratten nach doppelseitiger Nierenexstirpation 2—3 Tage am Leben erhalten. Bei einer Anzahl solcher Thiere wurden gleichzeitig mit der Nierenexstirpation Schnittwunden an den Ohren gesetzt und diese, sei es nach Tödtung des Thieres (48 Stunden nach der Operation), sei es nach dem Erliegen des Thieres, mikroskopisch controllirt. In einigen Fällen zeigte sich eine leichte Verzögerung der Wundheilung, speciell der Epithelialisirung im Vergleich mit den normalen Controllen.

Versuche über die Wundheilung bei Ratten, denen das Pankreas exstirpirt war, sind noch nicht beendet, ebenso entsprechende Versuche bei thyreoidectomirten Thieren.

Es ist demnach bei unserer Versuchsanordnung eine Einschränkung der bei der Wundheilung betheiligten Proliferation normaler Körperzellen weniger leicht zu erkennen gewesen, als eine Beeinträchtigung des Tumorwachsthums. Die Versuche über Wundheilung und Geschwulstwachsthum sind deshalb schwer zu vergleichen, weil einmal, wenigsten insoweit die Schnittwunden in Betracht kommen, das Gift kürzere Zeit (nur 2 Tage) einwirkte als bei den geschwulsttragenden Thieren, und weiter deshalb, weil der Effect schwerer zu constatiren ist; z. B. wird eine Verzögerung in der Anheilung eines transplantirten Hautlappens weniger augenfällig sein als das Zurückbleiben einer Geschwulst im Wachsthum. Sollte es sich aber doch bestätigen, dass die Vorgänge der normalen Wundheilung unter Umständen schwerer zu beeinflussen sind als die Proliferation gewisser Geschwulstzellen, so würde zur Erklärung manches anzuführen sein. Was unsere Versuche betrifft, so ist zu bedenken, dass es sich um frisch eingeimpfte Geschwulstzellen handelte, welche noch nicht in den organischen Verband des Körpers eingetreten waren, während die Zellen der Schnittränder an den Ohren diesen Zusammenhang von vorn herein besassen. Es wäre deshalb begreiflich, wenn die unter ungünstigen Bedingungen befindlichen Geschwulstzellen stärker geschädigt würden als die normalen Zellen an den Schnitträndern. In ähnlicher Lage befinden sich embolisch verschleppte Geschwulstzellen, welche noch nicht angewachsen sind. Es erscheint deshalb nicht ausgeschlossen, dass eine Giftwirkung, welche die im normalen Verband befindlichen Zellen noch nicht merkbar schädigt, das Anwachsen derartiger Geschwulstembolieen zu Metastasen verlangsamen, ja vielleicht auch einmal verhindern könnte. Das fast völlige Versagen der Vergiftung gegenüber der Anheilung eines ja ebenfalls unter ungünstigen Ernährungsverhältnissen befindlichen transplantirten normalen Hautlappens legt aber doch die Frage nahe, ob nicht die Resistenz der hier betheiligten normalen Körperzellen gegenüber derjenigen der in unseren speciellen Versuchen verwendeten Geschwulstzellen eine erhöhte war. Auch bei den verschiedenen Versuchen über die Beeinflussung des Geschwulstwachsthums durch

Vergiftung schien die jeweilige Virulenz des Tumors, die ja auch bei ein und demselben Tumor wechselt, von Bedeutung zu sein. Ich erinnere in diesem Zusammenhang an die Thatsache, dass die Widerstandsfähigkeit gewisser Tumoren gegenüber der Einwirkung von Röntgenstrahlen geringer ist, als diejenige der normalen Körperzellen in der Umgebung. Wahrscheinlich wird die Resistenz von Geschwulstzellen, verglichen mit derjenigen von normalen Zellen, eine verschiedene sein können, sei es im Sinne der Erhöhung, sei es in dem der Verminderung der Resistenz, je nach der Art des Tumors oder der Beschaffenheit der normalen Zellen. Die Bedeutung dieses Problems für die Fragen der Therapie ist gewiss einleuchtend.

Als eine wesentliche Frage ergiebt sich aus allen diesen Versuchen die folgende: Wird die Tumorzelle direct durch das Gift beeinflusst, oder wächst nur der Tumor auf dem kranken Thiere langsamer? Ich habe den entschiedenen Eindruck gewonnen, dass jedenfalls die Allgemeinerkrankung eine wesentliche Rolle spielt, vielleicht durch eine Herabsetzung des Stoffwechsels, vielleicht auf complicirteren Umwegen. Ein schwer peptonvergiftetes Thier, bei dem die Peptongaben mit dem Tage der Tumorimpfung ausgesetzt wurden, zeigte z. B. 8 Tage lang, und zwar so lange als es Krankheitserscheinungen erkennen liess, fast kein Tumorwachsthum; dann erholte es sich, und der Tumor wuchs rasch nach. Eine solche Beobachtung spricht, wenn auch natürlich nicht entscheidend, für die wichtige Rolle der Allgemeinerkrankung. Auf der anderen Seite ist anzunehmen, dass, wie andere Körperzellen, so auch die Tumorzelle vom Gift getroffen wird, wenn auch die eigenthümlichen Vertheilungsgesetze der Vergiftung im Körper und specifische Affinitäten Unterschiede hervorbringen können. Ich möchte deshalb doch eine gewisse directe Giftwirkung auf die Tumorzelle neben der in unseren Versuchen wahrscheinlich wichtigeren Wirkung der Allgemeinerkrankung annehmen. Ich bin zur Zeit damit beschäftigt, zu untersuchen, inwieweit die zur Vergiftung benutzten Substanzen sich in den Tumoren nachweisen lassen. Von den Velden hat seiner Zeit über eine Jodspeicherung in Tumoren berichtet.

Zum Schluss sei kurz angedeutet, dass diese Versuchsergebnisse nicht überraschen, denn es liegen, wie schon Eingangs er-



wähnt, klinische Erfahrungen vor, die in demselben Sinne sprechen. Es besteht ein gewisser Gegensatz zwischen der Erkrankung an einer Geschwulst und einer Infectionskrankheit insofern, als man, abgesehen von speciellen Ausnahmen (z. B. specifischen Arzeneiwirkungen u. s. w.) wohl sagen darf, dass die Infectionskrankheit durch eine von ihr unabhängige sonstige den kranken Körper treffende schwere Schädigung verschlimmert zu werden pflegt, während das Wachsthum einer Geschwulst wenigstens in gewissen Stadien durch eine derartige allgemeine Schädigung verlangsamt werden kann.

XIX.

(Aus der chir. Abtheilung des Krankenhauses Charlottenburg-Westend. — Director: Prof. Dr. Bessel-Hagen.)

Weibliche Adnexe als Inhalt von Inguinalhernien.

Von

Dr. Otto Fischer,

Oberarzt im Eisenbahn-Regiment No. 1, commandirt zum Krankenhaus Charlottenburg-Westend.

(Mit 2 Textfiguren.)

Es giebt wohl kaum ein Organ der Bauchhöhle, das nicht schon als Inhalt eines Bruchsackes gefunden worden wäre, und bei jeder Herniotomie muss man auf Ueberraschungen vorbereitet sein. So fand Vialle in einer epigastrischen Hernie die Gallenblase, Mühsam in einer Nabelhernie den Processus vermiformis, Deipser in einer Inguinalhernie eine Wanderniere, und mehrfach sind in linksseitigen Inguinal- oder Cruralhernien Coecum und Processus vermiformis gefunden worden.

Auch die weiblichen Adnexe können bisweilen den Inhalt einer Hernie bilden, sei es, dass Ovarium und Tube allein oder beide zusammen im Bruchsack angetroffen werden, sei es, dass sich auch der Uterus dieser Lageanomalie anschliesst und eine regelrechte Hysterocele entsteht. Unter etwa 300 Hernien, die in den letzten 5 Jahren im hiesigen Krankenhaus operirt worden sind, fanden sich 2 Inguinalhernien, deren Bruchinhalt die Adnexe waren; und wenn auch derartige Befunde nicht gerade zu den Seltenheiten gehören und in der Literatur schon mehrfach Erwähnung gefunden haben, bieten sie doch, schon durch die Erschwerung der richtigen Diagnose und durch die Complicationen, die dabei beobachtet sind, reichliches Interesse.



In dem ersten Falle handelte es sich um ein 10 Wochen altes Kind, das sich bisher bei Brustnahrung recht gut entwickelt hatte. Die Stuhlentleerung war etwas unregelmässig, es bestand häufig leichte Verstopfung.

6 Tage vor der Aufnahme ins Krankenhaus fiel der Mutter eine kleine Anschwellung in der linken Inguinalgegend auf; am folgenden Tage wurden von einem hinzugezogenen Arzt vergebliche Repositionsversuche gemacht und dem Kind dann wieder Abführmittel verordnet, woraufhin täglich Stuhlentleerung erfolgte. Nichtsdestoweniger nahm die Anschwellung in der Leistengegend in den beiden letzten Tagen an Grösse zu, so dass sich die Mutter entschloss, das Kind ins Krankenhaus zu bringen.

Die hier vorgenommene Untersuchung ergab: Kräftiges, gut genährtes Kind; Temperatur normal, ruhiger kräftiger Puls.

Abdomen weich, nicht wesentlich aufgetrieben, anscheinend beim Betasten etwas schmerzhaft.

In der linken Inguinalgegend oberhalb des mittleren Drittels des Poupart'schen Bandes befindet sich eine taubeneigrosse längliche Anschwellung, deren nach innen unten gerichtete Kuppe sich in das Labium majus erstreckt. Die Anschwellung ist weich, elastisch, anscheinend von cystischer Natur und scheint mit der Bauchhöhle in Verbindung zu stehen. Palpation ist schmerzhaft. Die Geschwulst wird beim Schreien nicht grösser.

Operation: Schräger Schnitt parallel dem Ligamentum Poupartii. Nach Durchtrennen der Haut Freilegen des Bruchsackes. Der Bruchinhalt schimmert blauroth durch. Eröffnen des Bruchsackes, wenig Bruchwasser.

Bruchinhalt: Länglicher, dunkelblauschwarz verfärbter Körper, der Anfangs als gangränöse Darmschlinge imponirt; im Bruchring setzt sich der Körper durch einen dünnen, ebenfalls blauschwarzen Strang in die Bauchhöhle fort. Nach Erweiterung des einschnürenden Bauchringes erweist sich dieser Strang als torquirt. Die Torsion, 360° betragend, wird beseitigt, das Organ vorgezogen, und nun zeigt es sich, dass der torquirte Strang die Tube mit dem Ligamentum latum und das im Bruchsack befindliche Organ das vergrösserte infarcirte Ovarium ist, das beginnende Gangrän zeigt. Die Torsionsstelle liegt dicht am Uterus. Ligamentum rotundum ist stark verdickt und geht in den Bruchsack über.

Die linken Adnexe werden dicht am Uterus exstirpirt. Versorgung des Bruches nach Bassini, das Ligamentum rotundum wird nach Art der Alexander-Adams'schen Operation auf der Vorderfläche der Fascie fixirt.

Das Präparat des Ovariums ist von ovaler Form, die Länge beträgt 3,5, Breite und Dicke etwa 2 cm. [Das dem Alter von 10 Wochen entsprechende normale Ovarium ist 1,5 cm lang, 0,5 cm breit (s. Fig. 1.)] Es ist blauschwarz verfärbt und zeigt beginnende Gangrän.

Am Tage nach der Operation etwas gestörtes Allgemeinbefinden, am 2. Tage bessert sich der Zustand wieder, und am 17. Tage konnte das Kind geheilt entlassen werden.

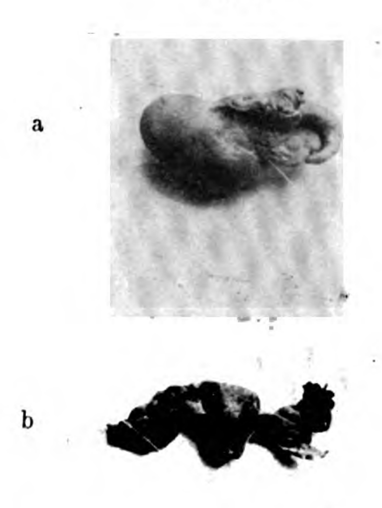
Es bestand also hier eine Incarceration eines torquirten Ovariums in einer Inguinalhernie.



Das Zustandekommen einer solchen Ovarialhernie ist folgendermaassen erklärt:

In ähnlicher Weise wie der Hoden macht auch das Ovarium entwickelungsgeschichtlich einen Descensus durch, mit dem Unterschied allerdings, dass es normaler Weise in der Bauchhöhle bleibt, während der Hoden den Weg durch den Leistencanal in den Hodensack nimmt. Auch beim Weib ist ein Leistencanal vorhanden, der aber in der Regel erheblich enger ist als beim Mann und nur dem

Fig. 1.



a) Stark infarcirtes und vergrössertes Ovarium in Folge Stieltorsion bei einem 10 Wochen alten Mädchen.
b) Normaler Uterus mit normalen Adnexen von einem Mädchen von 4 Wochen.

Ligamentum rotundum zum Durchtritt dient. Während sich nun beim männlichen Geschlecht normaler Weise am inneren Leistenring eine Ausstülpung des Peritoneums in den Leistencanal, der Processus vaginalis, vorfindet, der sich erst allmählich schliesst, bildet dieses Vorkommen beim weiblichen Geschlecht nach den Untersuchungen von Duplay, Beurnier und Heegaard eine Ausnahme, einen pathologischen Zustand. — Die Seltenheit der Inguinalhernien der Frau dem Mann gegenüber findet auch hierin eine Begründung. — Bildet sich jedoch ein Processus vaginalis heraus, so ist für das Ovarium, das in den ersten Lebensmonaten

noch auf der Beckenschaufel liegt und erst später ins kleine Becken hinabsteigt, eine Gelegenheit geboten, in den Leistencanal einzutreten, und so der Grund für eine Ovarialhernie gelegt. Derartige Inguinalhernien des Ovariums muss man wohl als angeboren bezeichnen, angeboren insofern, als der anormal vorhandene Processus vaginalis dem Ovarium Gelegenheit bietet, die Lageveränderung vorzunehmen. Ein Fall, bei dem das Ovarium schon ante partum in einer Leistenhernie mit Sicherheit nachgewiesen wäre, ist in der Literatur nicht bekannt. Die Bildung einer Ovarialhernie wird durch die grosse Beweglichkeit des Ovariums sehr erleichtert. Uebermässige Inanspruchnahme der Bauchdecken beim heftigen Schreien, bei Stuhlbeschwerden, wie in unserem Falle, sind geeignet, eine Verlagerung des Ovariums in den Bruchsack zu bewirken. Die meisten der beobachteten Fälle betreffen Kinder im 1. und 2. Lebensjahr, respective ist die Entstehung der Hernie in dieses Alter zurückzuführen, und dieser Umstand erklärt sich durch die schon erwähnte Lage des Ovariums, das in den ersten Lebensmonaten über dem kleinen Becken auf der Beckenschaufel liegt. Es ist nicht nothwendig, wie Bristow es zu verlangen scheint, eine congenitale Ovarialhernie direct als einen Entwickelungsfehler zu betrachten, weil sich in diesen Fällen häufig auch noch andere Bildungsanomalien an den Genitalien zeigten, wie Hermaphroditismus femininus, Fehlen von Uterus und Vagina (Delay), Uterus unicornis oder bicornis. Vielmehr ist wohl die Anschauung berechtigter, welche annimmt, dass in solchen Fällen wegen abnormer Beweglichkeit des Ovariums die Disposition für eine Hernie erhöht werde. Denn es sind doch, ausser unserem Falle, noch eine ganze Zahl derartiger Hernien bekannt, bei denen keinerlei Anomalien an den Genitalien festgestellt werden konnten.

Was wird nun aus einem derart ektopirten Ovarium, zunächst in functioneller Beziehung?

Zahlreiche Beobachter, ja, man kann fast sagen alle, geben an, dass sich bei den Ovarialhernien zur Zeit der Menstruation eine schmerzhafte Vergrösserung der Bruchgeschwulst eingestellt habe, ein Anzeichen dafür, dass auch das herniirte Ovarium sich bei der Menstruation betheiligte. Ja, es sind sogar bei Patientinnen mit Ovarialhernien Extrauteringraviditäten in dem Bruchsack vor-

gekommen. Heegaard berichtet über 2 derartige Fälle, die er in der Literatur angegeben fand; andererseits sind auch von Handy, Beigel und Makeig Jones normale Graviditäten festgestellt worden bei Patientinnen, die seit Kindheit an doppelseitigen Ovarialhernien litten.

Es ist also klar und zur Genüge bewiesen, dass die Function eines herniirten Ovariums wohl erhalten sein kann; dass es aber auch wie jedes andere Ovarium pathologischen Veränderungen unterliegt, versteht sich von selbst, und dies kann um so leichter der Fall sein, weil es durch seine Lageverschiebung sich des schützenden Knochengerüstes des Beckens begiebt und, direct unter den Weichtheilen gelegen, auch äusseren Insulten leichter ausgesetzt ist. Ferner besteht auch für das Ovarium wie für jeden anderen Bruchinhalt die Gefahr der Einklemmung.

Acute und chronische Entzündungen des Ovariums, cystische Degeneration, tuberculöse Erkrankungen und auch maligne Tumoren sind bei herniirten Ovarien beobachtet worden.

In der überwiegenden Mehrzahl der Fälle ist nicht das Ovarium allein in dem Bruchsack, sondern es hat sich ihm die Tube mit ihrem abdominalen Ende und ein Theil des Ligamentum latum beigesellt, die in Form eines strangartigen Stiels die Verbindung zwischen dem ektopirten Ovarium und der Bauchhöhle bilden. Eine Torsion dieses Stieles ist wohl eine häufig beobachtete Complication der kindlichen Ovarialhernien.

Ueber das Zustandekommen einer Stieltorsion sind bisher noch keine einwandsfreien und sicheren Erklärungen gegeben, und es ist wohl anzunehmen, dass mehrere Factoren zusammenwirken, um eine Stieltorsion herbeizuführen.

Nach Heegaard verursacht schon die Verlagerung des Ovariums, das normalerweise hinter der Tube und dem Ligamentum latum liegt, in eine Hernie eine gewisse Drehung dadurch, dass es nun vor und über der Tube und dem Ligament zu liegen kommt. Es entspräche dies einer Torsion von 180°, nun sind aber Umdrehungen des Stiels bis zu $2\frac{1}{2}$ und 3 Mal beobachtet worden, und eine so starke Torsion verlangt eine andere Erklärung.

Dass die Torsion schon vor Eintritt des Ovariums in den Leistenkanal erfolgt ist, kann man nicht annehmen; es besteht also nur die Möglichkeit, dass das Ovariums activ während des



Durchtritts durch den Leistencanal die Drehung vollzieht oder dass es nach beendeter Verlagerung als Bruchinhalt durch andere Einflüsse, in ähnlicher Weise wie das Netz, gedreht wird.

Die Enge des Leistenkanals im Verhältniss zum Ovarium setzt eine nicht unerhebliche Kraftanstrengung der Bauchpresse voraus, die nothwendig ist, ein Durchtreten des Ovariums veranlassen zu können, und es scheint mir die von Schnitzler angegebene Erklärung, dass das Ovarium durch den Leistenkanal in rotirender schraubenartiger Bewegung in den Bruchsack getrieben werde und eine Torsion auf diese Weise zu Stande käme, für manche Fälle einleuchtend.

In anderen Fällen, wie in unserem und einem von Maass beobachteten Fall, traten die Torsionserscheinungen erst später auf, während das Vorhandensein der Hernie lange Zeit vorher beobachtet war. Es muss also hier eine Drehung des Ovariums im Bruchsack stattgefunden haben. Zwar ist in den in der Literatur verzeichneten Fällen von Repositionsversuchen fast nie die Rede, und doch ist es wohl als natürlich anzunehmen, dass zunächst die Mutter und später wohl auch der hinzugezogene Arzt versucht haben, den Bruch zurückzubringen. In unserem Falle wurden erwiesenermaassen erfolglose Repositionsmanöver gemacht, 2 Tage darauf bemerkte die Mutter des Kindes ein Stärkerwerden der Geschwulst. Ich möchte nicht mit Bestimmtheit sagen: post hoc ergo propter hoc, aber ist es nicht wohl denkbar, dass bei den knetenden und drehenden Manipulationen zum Zwecke der Reposition eine Torsion des leicht beweglichen Ovariums herbeigeführt werden könnte? Genauere experimentelle Untersuchungen über die Ursache der Stieldrehung intraperitoneal gelegener Organe hat Payr gemacht, und seine Anschauung ist wohl heute allgemein anerkannt. Er spricht dem Verhalten der Blutgefässe im Stiel eine grosse Bedeutung zu. Die grössere Dehnungsfähigkeit der Venen im Vergleich zu den Arterien und dem bindegewebigen Theil des Stiels veranlasst schon bei geringer Behinderung des Blutabflusses eine stärkere Ausdehnung der Venen. Dieser Anfangs bogenförmigen Ausdehnung wird eine Grenze gesetzt durch das die Venen mit dem Stiel verbindende Gewebe. Muss sich die Vene noch weiter dehnen, so muss sie sich in sich selbst drehen um eine Achse, die von dem derberen nicht ausdehnungsfähigen Strang ge-

bildet wird. Auf diese Weise kann es zu einer Torsion des ganzen Stieles kommen.

Auch auf die Torsion der Ovarien findet diese Theorie zweckentsprechende Anwendung, doch möchte ich auch den anderen angegebenen Erklärungen für die Drehung, namentlich der von Schnitzler nicht jede Bedeutung absprechen.

Die Gefahren und Folgen einer solchen Torsion liegen in der behinderten Blutzufuhr und Abfuhr und einer hieraus resultirenden daniederliegenden Ernährung des Organs, die sich, wie in unserem Falle bis zur nekrotischen Gangrän steigern kann. In allen Fällen von torquirten Ovarien finden sich derartige mehr oder weniger schwere Veränderungen, deren Beziehung zur Torsion klar gegeben ist durch den häufig erhobenen Befund, dass der Stiel den Leistenkanal keineswegs ausfüllte und leicht darin verschieblich war, eine Incarceration also nicht vorlag.

Und so müssen auch wir in unserem Falle wohl annehmen, dass erst secundär durch die in Folge der Torsion eingetretene starke Schwellung von Ovarium und Stiel der Leistencanal derart ausgefüllt wurde, dass das Bild einer Incarceration vorgetäuscht wurde.

Die Symptome, die eine Ovarialhernie hervorruft, können ganz geringe sein. Abgesehen von der natürlich vorhandenen Bruchgeschwulst brauchen irgend welche Beschwerden nicht zu bestehen; in den meisten Fällen stellen sich aber, wie schon erwähnt, zur Zeit der Menstruation leichte Schmerzen in dem Bruch und ein vorübergehendes Grösserwerden der Bruchgeschwulst ein.

Anders ist natürlich das Bild, wenn sich der eben beschriebene Vorgang einer Torsion entwickelt hat. Derartige Fälle gleichen mit ihren Allgemeinerscheinungen, peritonitischer Reizung, Erbrechen, Bruchschmerz, einer eingeklemmten Darmhernie, unterscheiden sich aber von ihr durch die stets beobachtete ungestörte Darmthätigkeit und Darmentleerung, sie erinnern mehr an eine Littre'sche Darmwandhernie oder eine Hernie des Processus vermiformis und reine Netzhernien.

Die vaginale oder rectale Untersuchung führt bei älteren Individuen wohl leichter zur Diagnose, bei den kleinen Kindern, die ja aber fast ausschliesslich das Contingent für diese Hernien bilden, wird sie nur schwer zum Ziele führen, und man wird sich

in den meisten Fällen auf eine Wahrscheinlichkeitsdiagnose beschränken müssen.

Die Therapie ergiebt sich aus dem Krankheitsbild und muss wohl eine chirurgische sein. Dass man soweit als möglich conservativ dabei vorgeht, ist selbstverständlich. Bei den frühzeitig zur Behandlung kommenden Fällen, in denen die Ernährungsstörung des Ovariums noch nicht soweit fortgeschritten ist, dass man Bedenken an der Lebensfähigkeit haben muss, wird man das Ovarium reponiren und den Leistencanal nach einer der bekannten Operationsmethoden verschliessen. Wir haben die Befestigung des Ligamentum rotundum nach Art der Alexander-Adams'schen Operation der Bassini'schen Methode angeschlossen.

In allen den Fällen aber, bei denen die Lebensfähigkeit des Ovariums in Frage steht, wird man sich wohl eher zu einer Exstirpation der Adnexe entschliessen, als dass man das Kind der Gefahr einer Peritonitis aussetzt. In unserem Falle war die Entfernung der Adnexe durch die beginnende nekrotische Gangrän klar geboten. Ob und wie weit der primäre Verschluss des Bruchcanals in diesen Fällen zulässig ist, hängt von der Beschaffenheit der umgebenden Weichtheile ab.

Mit den Erfolgen, die eine derartige Therapie bietet, kann man wohl zufrieden sein.

Damianos stellt im Jahre 1905 16 Fälle von sicherer Stieltorsion bei Ovarialhernien zusammen, denen ich unseren Fall hinzufügen kann. Stets ist die Behandlung nach den eben angegebenen Grundsätzen eingeleitet und durchgeführt worden, und die günstigen Resultate, die hierbei erzielt wurden, unter 17 Fällen kein Todesfall, der der Operation zur Last gelegt werden könnte, geben einen deutlich sprechenden Beweis für die Richtigkeit des operativen Vorgehens und thuen zur Genüge kund, dass man auch bei den kleinen Kindern eine sachgemäss streng nach aseptischen Cautelen durchgeführte Herniotomie nicht zu scheuen braucht.

Der zweite hier beobachtete Fall betraf eine 44jährige Frau, die neun Schwangerschaften durchgemacht hatte, von denen sieben ausgetragen waren, zwei Mal hatte sie abortirt.

Der Gesundheitszustand war im Allgemeinen gut.

Schon $1\frac{1}{2}$ Jahre vor ihrer jetzigen Aufnahme hatte sie hier im Krankenhaus gelegen und war wegen Endometritis und doppelseitiger Pyosalpinx behandelt worden. Damals befanden sich Uterus und Adnexe beiderseits in der



Bauchhöhle. Sie klagte jetzt über unregelmässige Blutungen und Schmerzen in der linken Seite und gab an, schon seit längerer Zeit in der linken Unterbauchgegend eine kleine Geschwulst bemerkt zu haben, deren Grösse wechselnd war. In den letzten Wochen sei die Geschwulst grösser geworden und bei Betasten schmerzhaft. Stuhlentleerung jeden 2. Tag.

Die Untersuchung ergab:

Mittelkräftige Frau in gutem Ernährungszustand. Temperatur, Puls normal. Brustorgane ohne Veränderungen. Sehr schlaffe Bauchdecken, deutliche sehr zahlreiche Striae. In der rechten Bauchseite etwa 2 Querfinger breit über dem Ligamentum Poupartii eine taubeneigrosse längliche Geschwulst, die sich nach oben aussen erstreckt. Betasten der Geschwulst ist schmerzhaft. Consistenz hart.

Die Bauchhaut ist glatt verschieblich, während die Geschwulst auf den Bauchdecken wenig beweglich ist; in die Bauchhöhle lässt sie sich nicht deutlich verfolgen. Bei Husten und Pressen vergrössert sie sich nicht.

Die gynäkologische Untersuchung fand den Uterus vergrössert, derb in anteflectirter Stellung nach links verzogen und fixirt; die Adnexe waren rechts verdickt, links neben dem Uterus nicht fühlbar, da ja der Uterus der Beckenwand anlag.

Eine sichere Diagnose konnte nicht gestellt werden, die Möglichkeit einer Hernie, Drüsengeschwulst oder eines von den Bauchdecken ausgehenden soliden Tumors (Fibrom) wurde offen gelassen.

Während 10tägiger Beobachtung und Behandlung mit Bettruhe und Umschlägen änderte sich der Zustand der Geschwulst nicht, die Frau hatte ständig Schmerzen und drang auf einen operativen Eingriff.

In Chloroformnarkose Längsschnitt über der Geschwulst. Sie liegt unter der derben Aponeurose des Obliquus externus und wölbt sich nach Durchtrennung der Aponeurose von praeperitonealem Fett bedeckt vor. Sie ist hart, umschrieben, taubeneigross. Oben medial und lateral lässt sie sich stumpf von der Aponeurose und der Musculatur frei machen, am unteren Ende geht sie durch ein schmales Verbindungsstück anscheinend in eine blauschwarze cystische Geschwulst über. Auf der Unterfläche setzt sich das laterale Ende der Geschwulst in einer breiten bandartigen Masse in die Bauchhöhle fort, medial führt ein bleistiftstarker Strang in das Bauchinnere. Ueberzogen ist die ganze Geschwulst von einem feinen serösen Ueberzug, dem Peritoneum.

Es unterlag nun keinem Zweifel, dass es sich um eine Hernie der linken Pyosalpinx handelte, zumal bei Zug am oberen Ende das Ovarium fühlbar wurde.

Um den Verhältnissen sicher Rechnung tragen zu können, wurde die Bauchhöhle in der Verlängerung des Schnittes nach oben eröffnet und von hier aus der Bruchsack.

Es traten jetzt die Verhältnisse ganz klar zu Tage: Der Tumor war ein Pyosalpinxsack, der durch einen breiten directen Spalt zwischen der Musculatur die Bauchhöhle verlassen hatte und sich zwischen Musculatur und Aponeurose des M. obliquus externus nach oben lateral eingeschoben hatte. Der mediale



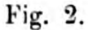
Strang war der uterine Theil der Tube, die laterale bandartige Masse das Ligamentum latum; die Cyste am unteren Winkel ein Hämatocele des Ligamentum rotundum.

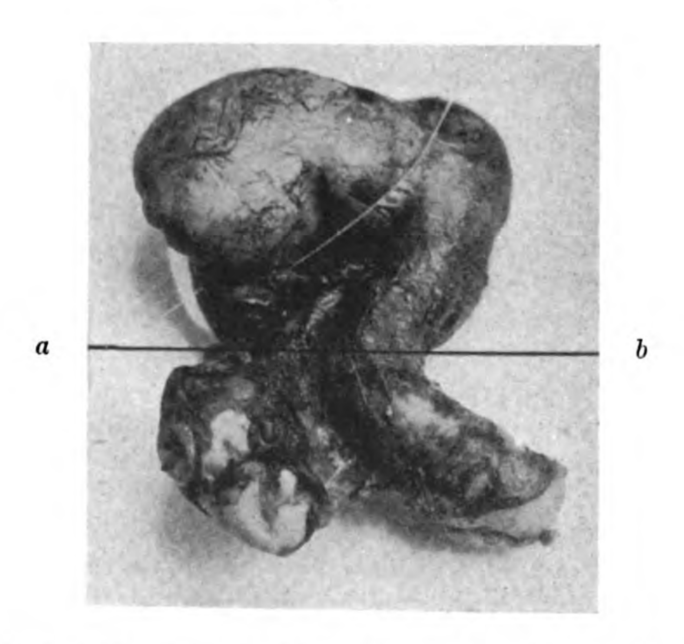
Der Uterus war in seinen unteren Partien an die linke Beckenwand fixirt.

Linke Tube und Ovarium wurden exstirpirt, das Ligamentum rotundum aus dem Bruchsack isolirt.

Versorgung des Bruches nach Bassini. Ligamentum rotundum nach Alexander-Adams auf der Fascie fixirt.

Der weitere Krankheitsverlauf ging ohne Störungen von Statten, Patientin konnte nach 4 Wochen das Bett verlassen und kurze Zeit darauf geheilt und beschwerdefrei das Krankenhaus.


Fig. 2.



Die linken Adnexe einer 44jährigen Frau. Pyosalpinx und Ovarium. Der Theil oberhalb der Linie a—b war im Bruchsack gelegen.

Dieser Fall bietet in mehrfacher Beziehung Interessantes dar; zunächst die Lage und Art des Bruches.

Schon bei der ersten Untersuchung fiel es auf, dass die Geschwulst für eine Inguinalhernie ungewöhnlich hoch lag; sie begann etwa 2 Querfinger über dem Poupart'schen Band und erstreckte sich von hier aus etwa 10 cm weit nach oben und lateral, so dass die Diagnose „Hernie" recht unsicher erschien, und andere Möglichkeiten, wie Drüsengeschwulst oder Fibrom der Fascie sehr

stark in Betracht gezogen wurden. Bei der Operation zeigte es sich nun, dass die Bruchgeschwulst unter der Aponeurose des M. obliquus externus lag und den äusseren Leistenring überhaupt nicht passirt hatte. Die Musculatur der Mm. obliquus internus und transversus war vollkommen zur Seite gedrängt, so dass die Unterlage des Bruches nur von der Fascia transversalis und dem Peritoneum gebildet wurde, in der Reihenfolge: Bruchsack, Fascie und Peritoneum parietale.

Eine derartige Bruchform bezeichnet man als Hernia interparietalis oder interstitialis. Sie kann sich in den Schichten der Bauchwand entwickeln, die in Folge des lockeren Gewebes der Ausdehnung des Bruches wenig oder gar keinen Widerstand entgegenzusetzen vermögen. So findet man sie unter der Aponeurose des M. obliquus externus oder im Bereich dem Mm. obliqus int. und transversus oder unter der Fascia transversalis. Da diese Hernien den äusseren Leistenring nie passiren, können sie auch nicht in das Labium majus resp. das Scrotum hinabsteigen; sie liegen stets oberhalb des Lig. Poupartii.

Dass es sich in diesem zweiten Falle um eine erworbene Hernie handelte, unterliegt keinem Zweifel. Noch $1^1/_2$ Jahr vor ihrer jetzigen Erkrankung wurde die Frau hier untersucht und beobachtet; damals fanden sich keine Anhaltspunkte oder Verdachtsmomente für eine Hernie, die Adnexe konnten beiderseits neben dem Uterus in der Bauchhöhle resp. dem kleinen Becken festgestellt werden, und erst allmählich hat sich die Tube in der Zwischenzeit durch einen Theil der Bauchdecken hindurchgearbeitet.

Allerdings war eine grosse Disposition für das Entstehen einer Hernie gegeben. 7 ausgetragene Graviditäten hatten allmählich zu einer hochgradigen Schlaffheit der Bauchdecken geführt, die nun dem vom Innern der Bauchhöhle aus anstrebenden Druck nicht mehr genügend Stand halten konnten.

Wie so häufig bei den erworbenen Hernien handelte es sich auch hier um eine directe, d. h. um eine Hernie, die nicht den schräg verlaufenden Leistencanal benutzt, sondern vom inneren Leistengrübchen sich selbst einen Weg zum äusseren Leistenring bahnt. Die noch verhältnissmässig derbe und widerstandsfähige Aponeurose des M. obliquus externus und der enge äussere Leisten-



ring hatten dem Druck jedoch noch Stand zu halten vermocht, und so hatte sich der Bruch in dem lockeren Gewebe unter dieser Aponeurose nach oben aussen ausgedehnt.

Als Inhalt des Bruchsackes wurde ein Pyosalpinx gefunden.

Während bei den angeborenen Inguinalhernien, wie auch in unserem ersten Fall, in der Regel zuerst das Ovarium die Bauchhöhle verlässt und die Tube und eventuell auch den Uterus nach sich ziehen kann, ist gerade bei den erworbenen Inguinalhernien mehrfach die Tube allein im Bruchsack gefunden worden, so von Morf, Bankumin.

Es ist dies auch erklärlich; die erworbenen Hernien finden sich ausschliesslich bei älteren Individuen, bei denen die Lagerung der Adnexe derart vollendet ist, dass das Ovarium hinter und unterhalb der Tube im kleinen Becken liegt, so dass die Tube der Bauchwand näher liegt als jenes und demgemäss auch zunächst die Gelegenheit hat, die Bauchhöhle zu verlassen.

In unserem Fall war der Uterus durch chronisch entzündliche Vorgänge an der linken Beckenwand fixirt, die Tube der Bauchwand also erheblich genähert; sie bot auch durch ihre Volumenvergrösserung einen guten Angriffspunkt für den interabdominellen Druck.

Die Schwierigkeit im vorliegenden Fall lag in der Stellung der Diagnose. Die Art der Hernie macht es unmöglich, die Geschwulst zu umgreifen und so die Verbindung mit der Bauchhöhle zu constatiren, so dass ausser der Diagnose „Hernie" auch die anderen Möglichkeiten nicht von der Hand zu weisen waren, und erst bei der Operation selbst die richtige Beurtheilung des Falles möglich war.

Literatur.

1. Graser, Lehre von den Hernien. Handbuch der prakt. Chirurgie. Bd. 3. S. 426 ff.
2. Mühsam, Centralbl. f. Chir. 1907. No. 14.
3. Heegaard, Ueber Ovarialhernien. Dieses Archiv. 1905. Bd. 75.
4. Schnitzler, Torquirte Ovarialhernie. Wiener klinische Wochenschrift. 1903.



5. Payr, Ueber die Ursache der Stieldrehung intraperitoneal gelegener Organe. Dieses Archiv. 1902. Bd. 68.
6. Damianos, Ueber die Stieldrehung der Adnexe in Leistenbrüchen im kindlichen Alter. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1905. Bd. 80.
7. Brunner, Herniologische Betrachtungen. Beitr. z. klin. Chirurgie. 1889. Bd. 4.
8. Schmidt, Die Unterleibsbrüche. Deutsche Chirurgie. 1896.
9. Centralblätter für Chirurgie und Gynäk. bis 1909.
10. Hermanns, Ueber die Brucheinklemmung von Adnexen im frühen Kindesalter. Inaug.-Dissert. Kiel 1899.



XX.

(Aus der Königl. chirurg. Klinik zu Breslau.)

Erfahrungen über Knochennähte.[1])

Von

Prof. Dr. K. Ludloff (Breslau).

(Mit 13 Textfiguren.)

Nach den Bestrebungen der letzten Jahre auf dem Gebiete der Fracturenbehandlung, die sich besonders an Bardenheuer's Namen knüpfen und durch Zuppinger und Henschen theoretisch nach allen Richtungen begründet sind, scheint es geradezu der Entschuldigung zu bedürfen, wenn man bei Fracturen überhaupt die blutige Knochennaht noch in Erwägung zieht. Aus verschiedenen Gründen haben wir uns an der Breslauer chirurgischen Klinik aber doch veranlast gesehen, individualisirend in einzelnen Fällen zu dieser Behandlungsmethode der blutigen Vereinigung zu greifen, für deren Berechtigung Fritz König schon vor mehreren Jahren eingetreten ist. Ueber die erreichten Resultate möchte ich hier, so weit ich sie durch Röntgenbilder belegen kann, in Kürze berichten. Es handelt sich um die Ergebnisse bei 6 doppelseitigen Vorderarmfracturen (cf. Fig. 1, 2, 3, 4, 4a, 4b, 5, 5a, 6) und um einen Fall doppelseitiger Oberschenkelfractur im unteren Drittel. Bei 5 von den 6 Vorderarmfracturen waren vorher alle möglichen Versuche der unblutigen Behandlung erschöpft worden, wie unblutige Repositionsmanöver, Middeldorpf'scher Pressschienenverband und Extension. Die Stellung der Fragmente blieb eine schlechte: die distalen Fragmente proximal und zugleich in Pronationsstellung

---

[1]) Vorgetragen am 4. Sitzungstage des XXXIX. Congresses der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie, 2. April 1910.



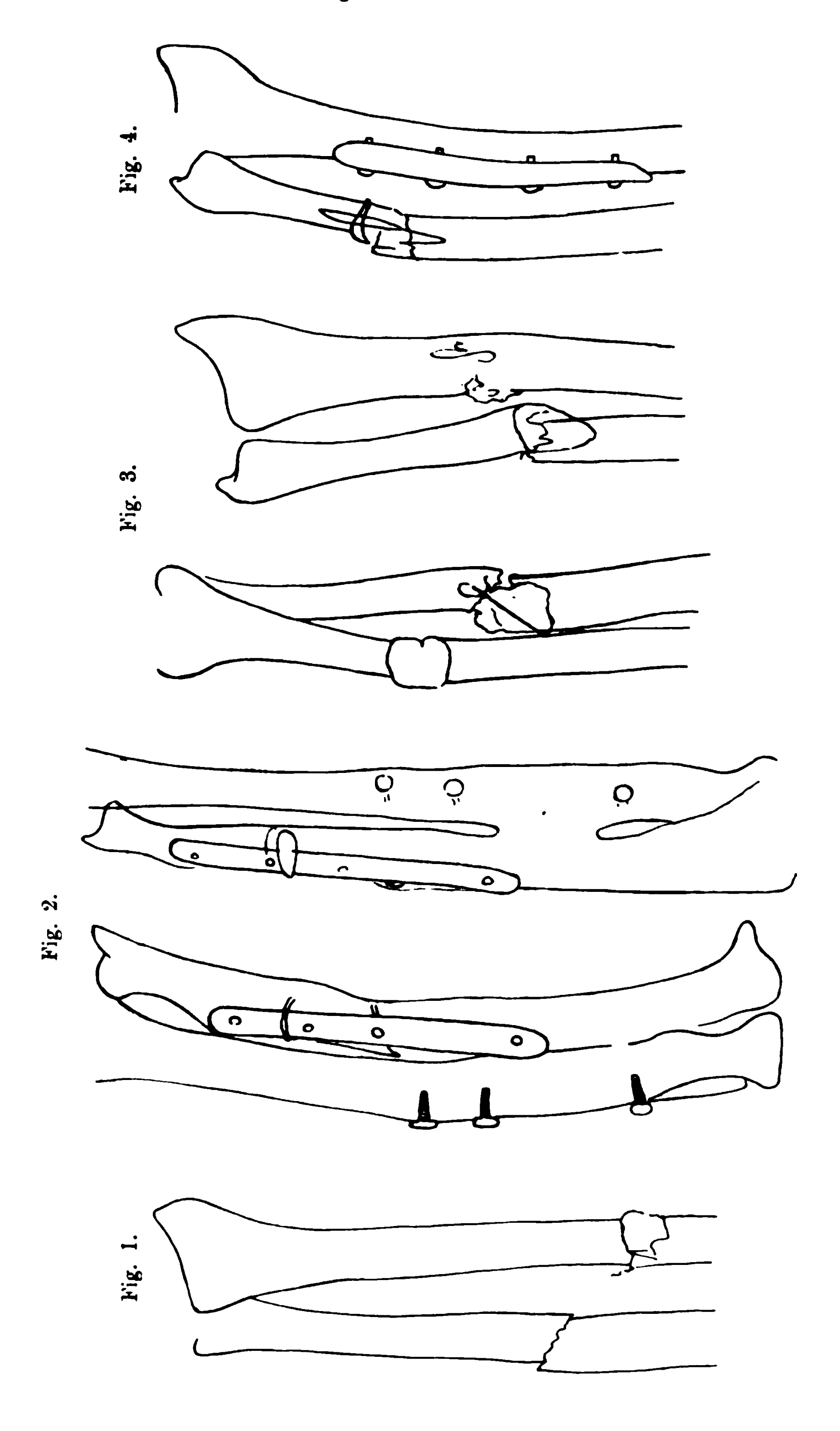


Fig. 4.

Fig. 3.

Fig. 2.

Fig. 1.

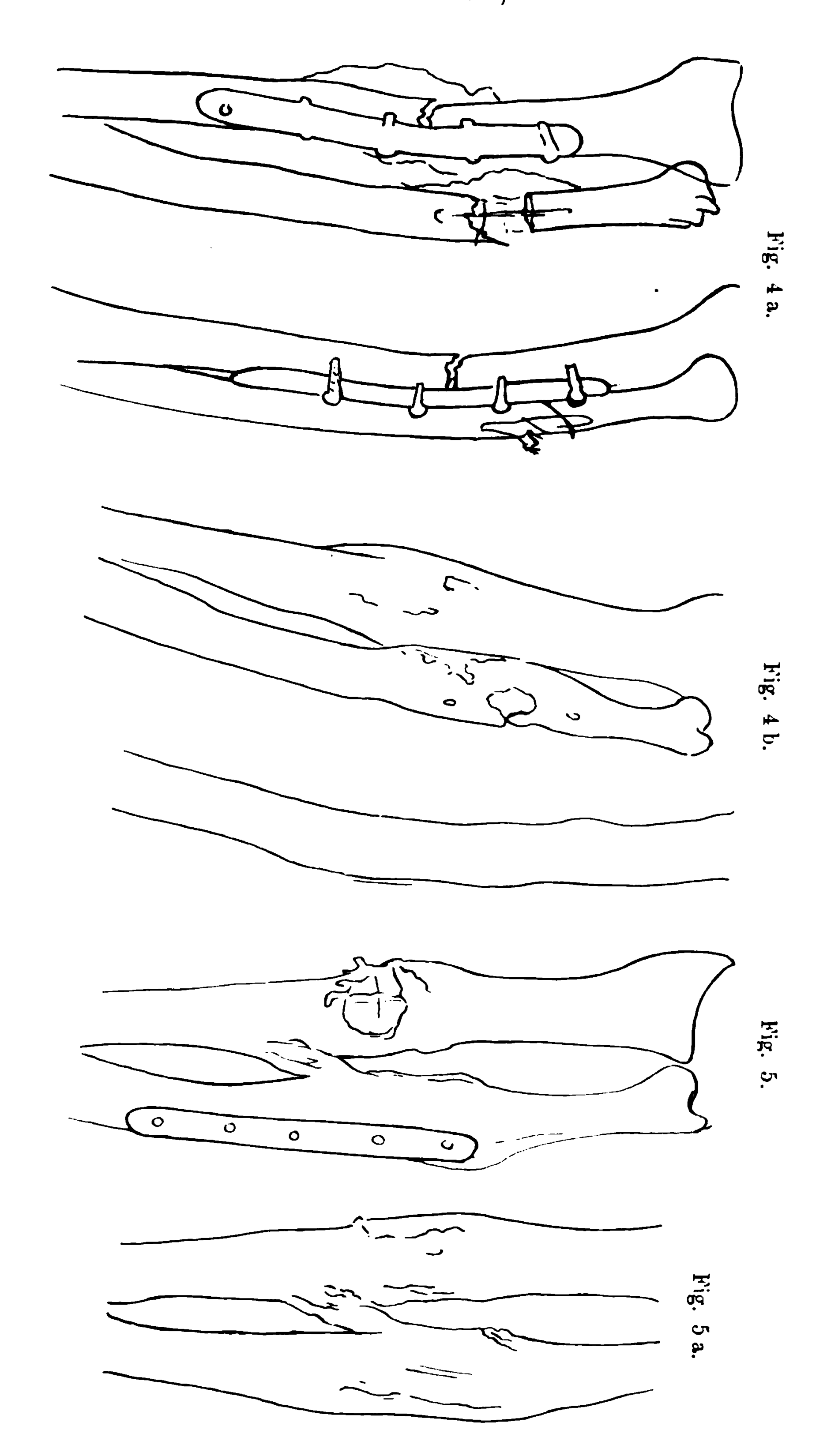


Fig. 4 a.

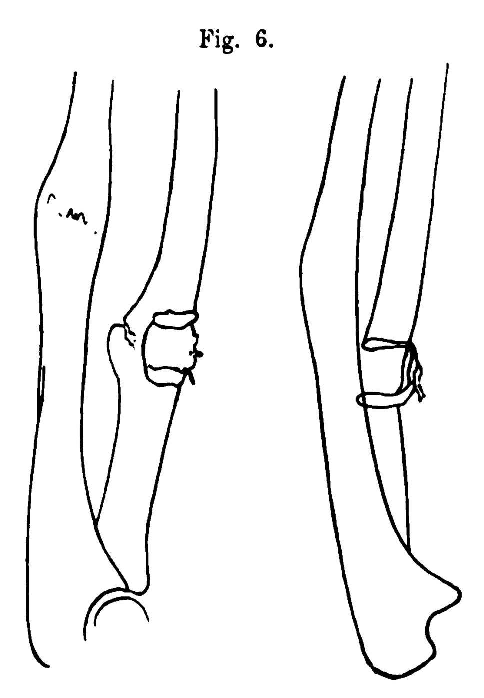
Fig. 4 b.

Fig. 5.

Fig. 5 a.

verschoben. Wir entschlossen uns daher, sie blutig zu reponiren und dann zu nähen. Ich will nun von vornherein nicht die Erwartung erwecken, als ob diese blutige Operation immer zu glänzenden Resultaten geführt hätte, sondern unvoreingenommen berichten, was für Erfahrungen gemacht wurden. Es wurden mit einem ulnaren und radialen Schnitt ohne Blutleere die Fragmente freigelegt und eine vollständige anatomische Aneinanderfügung erstrebt und auch erzielt; es wurde grundsätzlich nicht resecirt,

Fig. 6.



sondern nur der bisher gebildete Callus überall abgekratzt und weggemeisselt, so dass die alten Bruchflächen mit ihren Zacken und Vertiefungen wieder hergestellt waren. Dabei wurde immer wieder die Beobachtung gemacht, dass in ausgesprochener Supinationsstellung, wie das für den Middeldorpf'schen Verband angegeben ist, die Fragmente nicht richtig aneinander passen, sondern immer die distalen zu den proximalen eine Dislocatio ad peripheriam aufweisen. Nur in einer Mittelstellung zwischen extremer Pronation und Supination gelingt die vollständige Adaption.

Die Fragmente wurden nun in verschiedener Weise aneinander befestigt durch Knochenbolzung, vernickelte Stahlschienen, Drahtschlingen an einem Knochen und an beiden Knochen. Es wurde

dabei stets auf den Periostcylinder geachtet und dieser, so weit es ging, über oder wenigstens bis an die Fracturstelle gebracht und womöglich vernäht. Bei diesem Suchen nach dem Periostfetzen wurde die grundsätzliche Unterlassung der Blutleere am Oberarm doch als recht störend empfunden. Der Wundverlauf war fieberlos und ohne Eiterung, insofern aber nicht ganz reactionslos, als in einigen Fällen später kleine Hautnekrosen über den Drähten und Schienen auftraten.

Der weitere Verlauf ist deshalb bemerkenswerth, weil in allen Fällen, was auch schon Andere gefunden haben, die Consolidation sehr lange auf sich warten liess und erst nach mehreren Monaten eintrat. Man machte während der Zeit immer wieder die Wahrnehmung, dass bei passiven Pronations- und Supinationsbewegungen noch wochenlang ein Knochenknacken hervorzurufen war und man kam dabei zu der Vorstellung, als wären die Fragmente nur durch die Schienen und Drähte in Verbindung. In allen Fällen ging die tadellose Parallelstellung der Fragmente während der Zeit wieder in eine grössere gewisse Winkelstellung zurück, deren Scheitel an der alten Bruchstelle liegt, während die distalen Fragmente sich wieder mehr in eine Pronationsstellung gedreht haben. In 3 Fällen trat ferner Fistelbildung auf, weshalb nachträglich die Drähte und Schienen noch entfernt werden mussten. Schliesslich sind allerdings alle fest und in besserer anatomischer Stellung ausgeheilt als die unblutig reponirten, aber, und das ist von grösster Wichtigkeit, 3 haben jetzt einen Brückencallus, der die Pro- und Supination verhindert. Nach den Röntgenbildern liegt der Brückencallus auf dem Ligamentum interosseum und ist nicht durch Berührung der Fragmente bedingt. Auf den herumgereichten Röntgenbildern sehen wir ferner die starken Periostwucherungen um die Schienen herum, die schliesslich zwar eine feste Vereinigung bewirkt haben, aber den Knochen das Aussehen einer ausgeheilten Osteomyelitis geben (cf. Fig. 4b u. 5a). Die lange Consolidationsverzögerung führte ich darauf zurück, dass in diesen Fällen spät operirt wurde, nachdem schon ein Callus gebildet und wieder entfernt war. Ich operirte in Folge dessen einen Fall 24 Stunden nach der Entstehung der Fractur; die tadellose Adaption gelang viel leichter; es wurde auch nur ein Knochen genäht. Aber auch in diesem Falle trat eine Consolidationsverzögerung ein, wenn



auch nicht so hochgradig wie bei den übrigen, und während dieser Zeit kam wieder eine Dislocation ad axim, aber ohne seitliche Verschiebung und ohne Brückencallus zu Stande. Dieser Fall ist wohl als günstig zu bezeichnen und das erzielte Endresultat entschieden besser als die auf unblutige Weise hervorgebrachten.

Weitaus bessere Resultate hat die blutige Reposition und Naht bei einer doppelseitigen Oberschenkelfractur gebracht. Den Patienten stelle ich Ihnen vor. Es handelte sich um die von allen Erfahrenen gekannte und gefürchtete Fractur des Oberschenkels im unteren Drittel. An beiden Oberschenkeln hatte sich das untere Fragment in mehr oder weniger ausgesprochener Winkelstellung zum oberen aufgestellt (cf. Fig. 9 u. 10). Bezüglich der Krankengeschichte führe ich kurz das Wichtigste an. Patient wurde auf einem Bauplatz, wo er einen tief eingesunkenen Wagen mit hinausschieben half, von dem einen Hinterrad, während er auf dem Rücken lag, überfahren. Das eine Hinterrad ging über die Vorderseite beider Oberschenkel. Patient wurde sofort in die Klinik gebracht, wo sich bei der Untersuchung herausstellte, dass beide Oberschenkel ungefähr handbreit oberhalb der Condylen gebrochen waren. Es bestanden mächtige Hämatome oberhalb der Kniee, aus denen man hinten in der Gegend der Kniekehle eine Knochenkante heraustasten konnte. Aus mannigfachen Erfahrungen konnte man schliessen, dass diese Knochenkante dem unteren Fragment angehörte, während das untere Ende des oberen Fragmentes oberhalb der Patella stehen musste. Durch Tastung liess sich das nicht nachweisen. Die aufgenommenen Röntgenbilder bestätigten die Diagnose und auch den vermutheten Befund, wie die nebenstehenden Pausen zeigen (cf. Fig. 7, 8, 9, 10). Es ist der typische Befund der Oberschenkelfractur im unteren Drittel, 1. ausgesprochene Flexionsstellung des unteren Fragmentes im Kniegelenk, so dass das obere Ende des unteren Fragmentes fast die Haut oberhalb des Kniegelenkes durchbohrt; 2. starke Verschiebung des unteren Fragmentes durch Muskelzug nach oben, so dass das untere Ende des oberen Fragmentes auf der Vorderfläche des unteren reitet, also eine Dislocation ad axim, ad latus cum abreviatione und ad peripheriam. Hinweisen möchte ich ganz besonders auf die Täuschung des Röntgenbildes durch die Projection von vorn nach



Fig. 7.



Fig. 8.



Fig. 9.

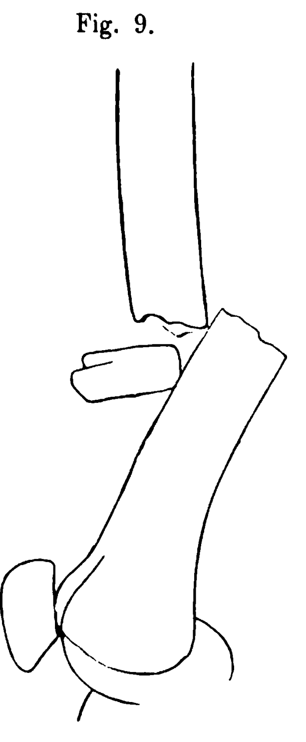
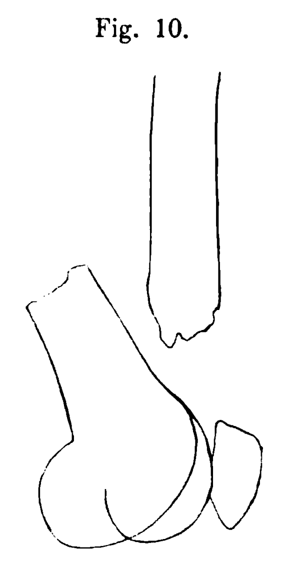


Fig. 10.

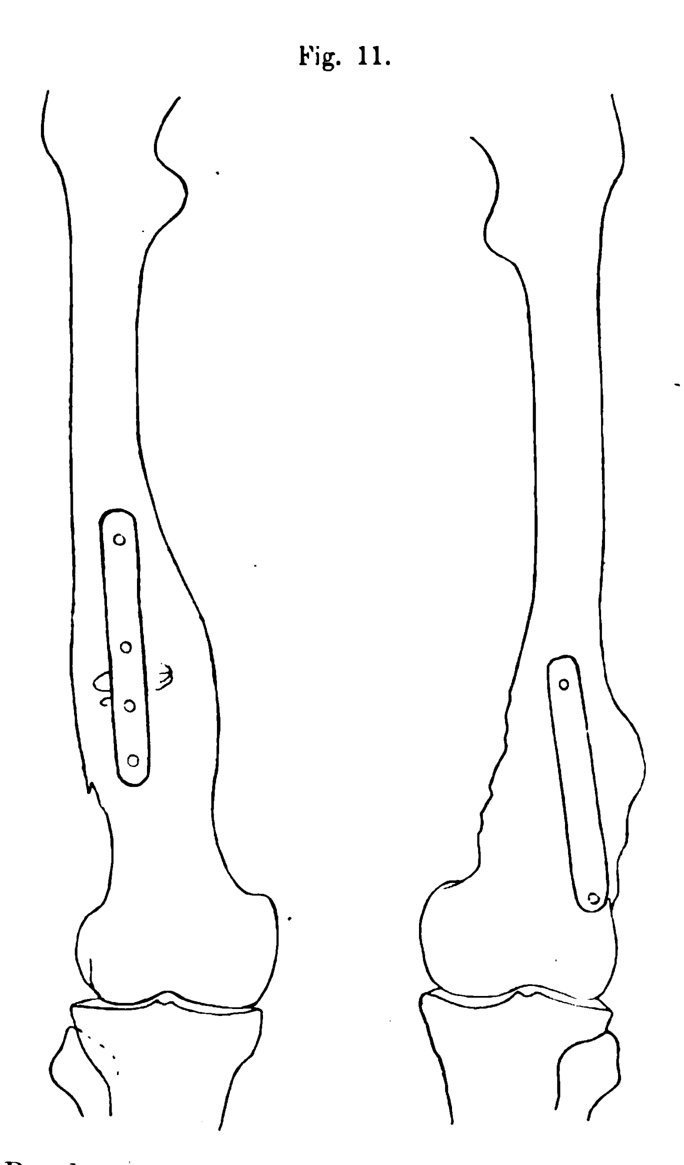


hinten. Aus dieser Projection bekommt man nicht den geringsten Anhalt für die schwere Dislocation, die erst bei der seitlichen Aufnahme deutlich hervortritt (cf. Fig. 8 u. 10). Wie diese Stellung für diese Fracturform im unteren Drittel durch directe Gewalt typisch ist, ebenso typisch ist auch diese Täuschung und könnte durch mehrere Röntgenphotogramme anderer Fälle belegt werden.

Wir versuchten zunächst in Narkose unblutig zu reponiren und das Resultat durch eine Gyps-Hanf-Schiene festzuhalten; es misslang. Wir versuchten nach Bardenheuer zu extendiren mit Längs- und Querzügen; es gelang nicht, die unteren Fragmente in eine erträgliche Stellung zu bringen. Wir versuchten mit der Zuppinger-schen Schiene, die uns nach den Arbeiten von Zuppinger und Henschen die allergeeignetste Methode für diese Oberschenkelfractur zu sein schien, zum Ziel zu kommen. Trotz der grössten Sorgfalt musste die Methode verlassen werden, da Patient derartige Schmerzen äusserte, dass wir ihm nachgeben und die Schiene entfernen mussten. So entschlossen wir uns zur blutigen Vereinigung. Diese wurde in 2 Sitzungen im Abstand von 8 Tagen, am 19. und 27. 6. 08 ausgeführt und glückte, allerdings unter grossen Schwierigkeiten, vollständig. Es war eine harte Arbeit und bedurfte der ganzen Kraft und Energie eines tüchtigen Assistenten während der Operation, das Bein in der geeigneten Stellung zu halten, um das hintere untere Fragment an seine richtige Stelle zu bringen. Es war das nur möglich, wenn der in einer Winkelstellung von 135° flectirte Unterschenkel zugleich in dieser Stellung in toto extendirt wurde. Während der Operation zeigte sich, dass die völlige Adaption sofort wieder verschwand, wenn der Unterschenkel zum Oberschenkel gestreckt wurde. (Bei dieser Horizontalextension entsteht immer wieder ein nach vorn offener Winkel an der Bruchstelle, indem durch den Zug des Gastrocnemius und der hinteren Bänder und der Kreuzbänder des Kniegelenks das kurze untere Fragment des Oberschenkels sich in einen Winkel von mindestens 135° zum Unterschenkel stellt. Durch maximale Dorsalflexion des Fusses wird das untere Fragment des Oberschenkels noch mehr nach hinten abgelenkt.) Nun wurde der schon gebildete Callus abgekratzt, so dass die Fragmentenden wieder in ihrer früheren Form hergestellt waren. Durch Schienen und Schrauben wurden sie mit einander ver-

einigt, und die Haut vollständig ohne Drainage vernäht. Auch diese Operationen wurden ohne Blutleere vorgenommen. Die Beine wurden in halber Beugestellung mit Gypshanfschienen-Verbänden fixirt. Reactionslose Heilung.

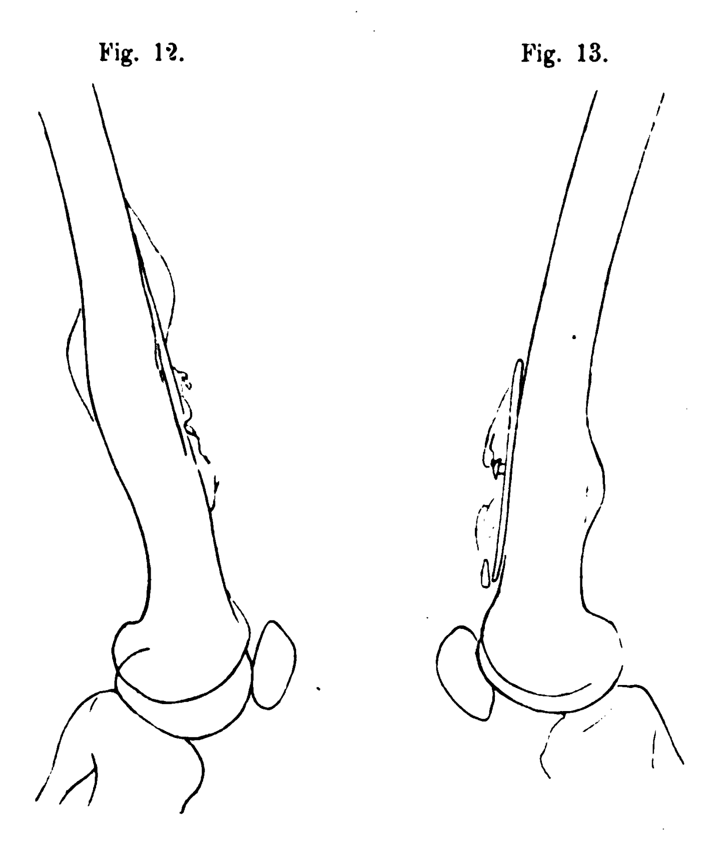
Fig. 11.



Das Resultat ist wohl als gut zu bezeichnen. Das rechte Bein ist wieder vollständig normal: normale Länge, freie Beweglichkeit der Gelenke. Das linke leichtes O-Bein (hier war ein Splitter entfernt worden) und nur geringe Beugungsbeschränkung. Es sind jetzt 2 Jahre seit der Operation verflossen, Patient hat seine Schienen noch im Körper, ohne dass Fisteln entstanden sind.

Auf den Röntgenbildern in verschiedenen Stellungen ist nicht die geringste Dislocation mehr zu sehen (cf. Fig. 11, 12, 13). Die Muskelfunction ist ganz normal. Auf der linken Seite wird das Resultat nur dadurch beeinträchtigt, dass noch ein, durch den Unfall selbst hervorgerufenes Schlottergelenk besteht. Dieses Resultat ist wohl den von Bardenheuer erzielten und von Graessner veröffentlichten durch Extension behandelten Fällen als ebenbürtig an die Seite zu stellen.

Fig. 12. Fig. 13.



In diesem Graessner'schen Fall ist eine gewisse Winkelstellung concav nach vorn und eine Bewegungsbeschränkung von 20—40° zurückgeblieben.

An eigenen Röntgenbildern und denen anderer und an den zahlreichen Knochenpräparaten des Breslauer pathologischen Instituts habe ich constatiren können, dass die Stellung der Fragmente immer dieselbe ist, wie ich sie vorhin geschildert habe. Die bisherige Therapie scheint also bei dieser typischen Dislocation bis

jetzt noch keinen vollen Erfolg erzielt zu haben. Unter diesen Umständen ist man doch wohl berechtigt, blutige Vereinigung bei Oberschenkelbrüchen im unteren Drittel mehr als bisher zur Anwendung zu empfehlen.

Das Resumé nach unseren Erfahrungen scheint demnach das zu sein: bei den Brüchen beider Vorderarmknochen entspricht das Resultat der blutigen Knochenvereinigung bisher noch nicht den Anforderungen, die wir an diese Methode stellen müssen, wenn wir blutig in der Absicht eingreifen, dadurch bessere anatomische Verhältnisse zu schaffen als durch die unblutige Methode. So muss eine Methode ausgearbeitet werden, durch die schnellere Consolidation herbeigeführt wird und nachträgliche Entstehung der typischen halben Pronationsstellung und Ostitis und Brückencallus vermieden werden.

Ein Verband darf dabei aber niemals in voller Supination, sondern nur in Mittelstellung angelegt werden, da bei der pathognomonischen Stellung der Fragmente die Spannungsverhältnisse des Ligamentum interosseum eine beachtenswerthe Rolle spielen und diese in der Mittelstellung zwischen Pronation und Supination in Folge vollständiger Erschlaffung wohl die günstigsten sind. Schienenverschraubung und Drahtnaht am Vorderarm machen besonders an der Ulna leicht Decubitus der dicht darüberliegenden Haut und Fisteln und Ostitis.

Ich möchte hier noch kurz bemerken, dass ich in der letzten Zeit durch Anwendung der Carr'schen Schiene wie bei der typischen Radiusfractur zweimal gute Stellung und Function erzielt habe, obwohl dieses Verfahren den Middeldorpf'schen Intentionen ziemlich conträr ist.

Dagegen scheint bei der Oberschenkelfractur im unteren Drittel die blutige Methode mit Schienverschraubung viel besseren Erfolg zu versprechen, da auch die Resultate der Bardenheuer-schen und der Zuppinger'schen Extensionsbehandlung hier zu wünschen übrig lassen. Für Anwendung der versenkten Schienen liegen die Verhältnisse hier viel günstiger, weil sie durch dicke Weichtheilmassen eingehüllt sind und so keine Drucknekrosen hervorbringen.



Literatur.

1. R. Graessner, Die Behandlung der Fracturen am unteren Femurende nach Bardenheuer. Centralbl. f. Chir. 1904. S. 316.
2. Derselbe, Zur Behandlung der Fracturen des Oberschenkelschaftes mit Gewichtsextension. v. Leuthold-Gedenkschrift. Bd. 2. S. 441.
3. Hennequin, Le traitement des fractures. Bull. et mém. de la société de chir. de Paris. T. 29. p. 1047.
4. K. Henschen, Die Extensionsbehandlung der Ober- und Unterschenkelbrüche auf physiologisch-anatomischer Grundlage. Beiträge z. klin. Chir. Bd. 57. H. 3.
5. Derselbe, Zur Theorie und Praxis der Extensionsbehandlung der Ober- und Unterschenkelbrüche. Archiv f. orthop. Mechanother. u. Unfallheilk. Bd. 7. H. 4.
6. F. König, Ueber die Berechtigung frühzeitiger blutiger Eingriffe bei subcutanen Knochenbrüchen. v. Langenb. Archiv. Bd. 73. H. 3.
7. Liniger, Oberschenkelbruch und Unfallversicherung. Arch. f. orthopäd. Mechanother. u. Unfallheilk. Bd. 5. H. 2 u. 3.
8. Schrecker, Ueber die Behandlung der supracondylären Fractur des Humerus und Femur mit Bardenheuer'scher Extension. Münchener med. Wochenschr. 1906. No. 3.
9. H. Zuppinger, Die Muskelentspannung bei der permanenten Extension der Ober- und Unterschenkelfracturen. Beitr. z. klin. Chir. Bd. 64. H. 3.
10. Derselbe, Automatisch wirkende Apparate zur permanenten Extension der Ober- und Unterschenkelfracturen. Zürich 1908.

XXI.

Zur Beurtheilung und Behandlung des Ulcus callosum ventriculi.[1]

Von

Prof. Dr. Hermann Küttner (Breslau).

Bei meinen kurzen Ausführungen will ich mich auf das Ulcus callosum ventriculi beschränken. Der 35. Chirurgen-Congress kam zu dem Resultat, dass die gegebene Therapie auch des Ulcus callosum die Gastroenterostomie sei. Ich bin auf Grund von eigenen Beobachtungen, die ich hier allein, ohne auf die Literatur einzugehen, berücksichtigen will, zu einer anderen Anschauung gelangt, und halte für die Methode der Wahl die Resection, aus folgenden Gründen:

1. Es ist in vielen Fällen weder klinisch noch bei eröffneter Bauchhöhle noch selbst am makroskopischen Präparate möglich, das Ulcus callosum vom Carcinom zu unterscheiden; einzig und allein die mikroskopische Untersuchung gestattet die Differentialdiagnose.

2. Die Mortalität der Resection ist nicht wesentlich höher als die der Gastroenterostomie, die Endresultate der Resection aber sind bei weitem besser.

Was den ersten Punkt anbelangt, die Unmöglichkeit der Unterscheidung des Ulcus callosum vom Carcinom, so kann ich mich auf ein Material von 30 Resectionen berufen bei Tumoren, die klinisch als Ulcera callosa anzusprechen waren, und auf eingehende Untersuchungen, die meine Assistenten Dr. Kraef

---

[1]) Vorgetragen am 3. Sitzungstage des XXXIX. Congresses der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie, 1. April 1910.



und Dr. Hörz auf meine Anregung ausgeführt haben. Von den 30 Resectionen stammen 7 noch aus der Zeit v. Mikulicz's.

In der klinischen Untersuchung lässt alles im Stich, was für die Differentialdiagnose von Ulcus und Carcinom als gültig angesehen wird. Zunächst die Anamnese. Wir hatten in 8 Fällen eine typische, auf 15 und 20 Jahre zurückgehende Ulcusanamnese, und die mikroskopische Untersuchung des resecirten Tumors ergab ein Carcinom. Auf der anderen Seite waren in 6 Fällen keinerlei Ulcussymptome voraufgegangen, die Patienten erkrankten 5 Monate bis 1 Jahr vor der Operation aus heiterem Himmel an schweren Magenerscheinungen, und doch lag kein Carcinom vor, sondern ein sicheres, histologisch nachgewiesenes Ulcus; von diesen Ulcus-Patienten standen 4 im eigentlichen Carcinomalter. Die Probe auf freie Salzsäure war negativ in 4 Fällen von Ulcus, positiv in 8 Fällen, die sich nachträglich als Carcinom herausstellten; Milchsäure fehlte in 8 Fällen von Carcinom, war vorhanden in 3 Fällen von Ulcus. Der Blutbefund im Mageninhalt und Stuhl, die Salomon'sche Probe beweisen nur einen ulcerativen Process und sind für die Differentialdiagnose zwischen Ulcus und Carcinom nicht zu verwerthen. Zudem war der chemische Blutbefund im Magen in 59 pCt. der untersuchten Fälle negativ, seltener der Blutbefund im Stuhl, der 4 Mal bei negativem Befunde im Magen positiv ausfiel, und 2 Mal bei absolut normaler motorischer und chemischer Function des Magens den Gedanken nahe legte, der Tumor gehöre dem Darme an. Dass trotz vorhandenen Carcinoms jede Ulceration fehlen kann und also die auf die offene Wundfläche basirten Untersuchungsmethoden ein negatives Resultat geben müssen, beweist dieses zufällig bei einer Section gewonnene Präparat (Demonstration). Auch die Retentionsverhältnisse und die Befunde langer Bacillen erwiesen sich als wenig zuverlässig. Dass die Untersuchung des Mageninhaltes auf hämolytisch wirksame Substanzen nach Grafe und Röhmer keine beweisende Resultate ergiebt, lehren die Untersuchungen von Fabian aus der Garrè'schen Klinik.

Bei eröffnetem Abdomen gelingt es gewiss in eklatanten Fällen, das Carcinom sicher zu diagnosticiren, namentlich dann, wenn eine Resection garnicht mehr in Frage kommt. Aber gerade bei den weniger vorgeschrittenen Fällen, in denen die Unter-

scheidung von Ulcus callosum und Carcinom besonders bedeutungsvoll ist, giebt es keinen sicheren Anhaltspunkt für den einen oder anderen Process. Ein Tumor ist in beiden Fällen vorhanden; ist er gross und wenig verwachsen, so spricht dies ja mehr für ein Carcinom; sind aber zahlreiche Verwachsungen nachweisbar, so kann dieser Befund nicht mit Sicherheit für ein Ulcus verwerthet werden, vielmehr findet man auch bei vielen Carcinomen die scheinbar für Ulcus charakteristischen feinen, spinngewebsartigen Adhäsionen namentlich an der hinteren Magenwand und im Netzbeutel. Manches Carcinom sieht von aussen vollkommen aus wie eine ganz gewöhnliche schmale Ulcusnarbe; ich verweise auf das schon erwähnte Präparat, an dem fast jede Tumorbildung fehlt und doch ein Carcinom vorlag mit Metastasen in Lymphdrüsen und Leber. In einem zweiten Falle, dessen vollkommen für Serienschnitte aufgebrauchtes Präparat ich nicht mehr demonstriren kann, habe ich mich eigentlich nur aus principiellen Gründen entschlossen, die scheinbar sichere, etwas callöse Ulcusnarbe am Pylorus zu reseciren, und doch fand sich bei der mikroskopischen Untersuchung ein einwandsfreies Carcinom, obwohl der Salzsäurebefund positiv, Milchsäure- und Blutbefund negativ waren und das ganze klinische Bild des seit Jahren kranken Mannes auf eine gutartige Pylorusstenose hinwies.

Auf Befunde vergrösserter Lymphdrüsen ist für die Differentialdiagnose garnichts zu geben, selbst Knötchenbildung auf der Serosa und nabelige Einziehungen werden gelegentlich über einem Ulcus callosum gefunden, eine Lymphangitis carcinomatosa kann durch strangförmige Serosaverdickungen vorgetäuscht werden. Dass selbst am aufgeschnittenen Präparate die Unterscheidung von Ulcus und Carcinom unmöglich ist, mögen einige Abbildungen und Präparate beweisen. (Demonstration.)

Die mikroskopischen Untersuchungen wurden grossen Theils in Serienschnitten ausgeführt, daher kann ich nur wenige Präparate demonstriren. Es hat sich bei diesen Untersuchungen herausgestellt, dass in nicht weniger als 43,4 pCt. der Fälle, die nach dem Befunde vor oder bei der Operation als Ulcera callosa angesprochen worden waren, echte Carcinome vorgelegen haben, und zwar war es mikroskopisch stets entweder ein Carcinom oder ein Ulcus, Uebergänge von Ge-



schwür in Krebs haben sich nicht gefunden. In einem Falle muss angenommen werden, dass sie vorhanden gewesen sind, denn die nur an einzelnen Stellen ausgeführte Untersuchung des Resectionspräparates hatte ein Ulcus ergeben, aber schon $^5/_4$ Jahre später musste wegen Carcinoms gastroenterostomirt werden, und der Tod erfolgte bereits nach weiteren 2 Monaten. Die nachträgliche Controlle des Resectionspräparates war leider nicht möglich, da es nach der mikroskopischen Untersuchung nicht mehr der Conservirung werth erschienen war. Der Fall beweist die Nothwendigkeit einer Durchforschung des ganzen Präparates auf Serienschnitten.

Wir können also feststellen, dass die Unterscheidung von Ulcus callosum und Carcinom klinisch unmöglich ist. Ergiebt sich schon hieraus die absolute Nothwendigkeit der Resection, so geht sie nicht weniger strikt hervor aus einer Gegenüberstellung der Resultate bei der Resection und der Gastroenterostomie. Die unmittelbare Mortalität der Resection ist, wie Payr's Ausführungen lehren, nicht grösser als die der Gastroenterostomie. Bei unseren sämmtlichen 30 Resectionen betrug die Sterblichkeit 13,3 pCt. Daran sind aber 7 verschiedene Operateure betheiligt, und einzelne Operationen liegen bis über 18 Jahre zurück. Ich persönlich habe bei 14 wegen klinisch diagnosticirten callösen Magenulcus ausgeführten Resectionen keinen einzigen Todesfall erlebt, eine Bestätigung der bekannten Thatsache, dass die Resection von Ulcuskranken besser vertragen wird als von Carcinomatösen. Wohl aber habe ich einen Patienten verloren, dem ausser einem callösen Magenulcus ein Ulcus duodeni resecirt wurde, und einen Patienten, bei dem ich nur ein callöses Ulcus duodeni resecirt habe. Beide Kranke starben an Lungengangrän, der ja auch nach Magenresectionen nicht seltenen, ebenso fatalen, wie merkwürdigen Complication. Beim Ulcus duodeni werde ich in Zukunft auf die Resection, die uns ohnehin an die Grenze des technisch Möglichen bringt, verzichten.

Was nun die Dauererfolge bei der Resection und der Gastroenterostomie anlangt, so haben wir Nachrichten von 19 Resecirten und 12 Gastroenterostomirten erhalten. Unter den 19 Resecirten sind 7 Patienten, bei denen die spätere histologische Untersuchung ein Carcinom ergeben hat. Von diesen sind 2 an Recidiv gestorben, 1 hat zur Zeit ein Recidiv, 4 aber leben

bis 18 Jahre nach der Operation, haben 32—45 Pfd. zugenommen und sind vollkommen gesund. Diese Heilungen sind ein absoluter Gewinn der Resection, denn bei der Gastroenterostomie hätte man ihnen das operable, für ein Ulcus callosum gehaltene Carcinom zurückgelassen. Von den 12 Resecirten, bei denen die klinische Diagnose „Ulcus" histologisch bestätigt wurde, ist einer nach 13 Monaten an Perforationsperitonitis gestorben; ob es sich um ein Recidiv, ein übersehenes zweites Ulcus oder um ein Ulcus pepticum jejuni gehandelt hat, war nicht zu eruiren. 3 Patienten haben noch hie und da geringfügige Beschwerden, sehen aber gut aus, einer fühlt sich nach 8 Jahren 10 Monaten matt und hat in letzter Zeit an Gewicht abgenommen, ob infolge Magenleidens liess sich nicht feststellen. Die übrigen 7 Patienten befinden sich in glänzendem Zustande, haben 28—40 Pfd. an Gewicht zugenommen und sind vollkommen gesund; das gute Resultat ist bei 3 Patienten über 2, bei 1 Patienten 9 Jahre 8 Monate nach der Operation sicher gestellt.

Von den 12 wegen Ulcus callosum Gastroenterostomirten dagegen, über die wir Nachricht erhielten, sind nicht weniger als 5 = 41 pCt. später an Carcinom gestorben. Diese Zahl entspricht den Resultaten unserer mikroskopischen Befunde, welche unter den Resectionspräparaten 43,4 pCt. Carcinome ergaben, in geradezu überraschender Weise. Bei 2 von den 12 Kranken ist das Ulcus bezw. der Tumor noch nachweisbar, ein Patient kann nur leichte Arbeit verrichten und ist hyperacid, einer hat zeitweise sehr heftige Magenschmerzen, einer ist laut Brief übler daran als vor der Operation, und nur 2 = 16 pCt. sind vollkommen beschwerdefrei und als gesund anzusehen.

Nach diesen Erfahrungen kann es für mich keinem Zweifel unterliegen, dass das Ulcus callosum ventriculi mit Resection zu behandeln ist.



XXII.

(Aus der chirurg. Abtheilung der kantonalen Krankenanstalt zu Aarau. — Chefarzt: Dr. Heinrich Bircher.)

Ein Beitrag zur operativen Behandlung der acuten hämorrhagischen Pankreatitis.

Von

Dr. Eugen Bircher,

Secundararzt.

(Mit 2 Textfiguren.)

In ihren ausführlichen Besprechungen der Behandlung der acuten Pankreashämorrhagien weisen sowohl Bunge wie auch neuerdings Noetzel darauf hin, dass die Bekanntgabe weiterer casuistischer Beobachtungen dringend nothwendig sei.

So führt Bunge aus: Die bisher vorliegende Casuistik über erfolgreiche chirurgische Behandlung acuter Pankreasblutungen ist eine sehr geringe, sie beschränkt sich auf 2 Fälle. Der erste Fall ist von Halstedt operirt.

Daran schliesst sich ein Fall von Hahn, und diesen beiden konnte Bunge im Jahre 1903 einen neuen beifügen. Die Casuistik derartiger Fälle hat sich dann rasch gemehrt, so dass Ebner 1907 über 36 operirte Fälle berichten konnte; Mayo Robson hat im folgenden Jahre von 59 operirten Fällen gesprochen. Diesen Beobachtungen fügte im selben Jahre Noetzel mehrere im Frankfurter Krankenhaus zur Behandlung gekommene, wobei auch einzelne Fälle durch ein frühzeitiges Eingreifen vom Tode gerettet werden konnten, bei.

Einer neueren Statistik von Dreesmann entnehmen wir, dass laut der Literatur 118 Fälle von Pankreatitis mit einer Mortalität von 55 pCt. operirt worden sind. Dabei sind aber nicht nur acute



Pankreatitiden mitgerechnet worden, sondern es scheint uns, dass die Mehrzahl der Fälle der chronischen Form angehört.

Sogenannte Frühoperationen sind sehr wenige ausgeführt worden, um so erfreulicher sind jedoch die Resultate, die damit erzielt worden sind. Ebner hat die Fälle bis zum Jahre 1907 zusammengestellt und 36 frühoperirte gefunden mit einer Mortalität von 52,8 pCt.

Dazu treten einige neuere Beobachtungen von Magenau, Flynn u. A. Die letzte Beobachtung ist von Kocher gemacht worden, und Imfeld hat ausführlich über diesen Fall berichtet.

Wenn man diese noch kleine Casuistik aufmerksam durchgeht, so kann man constatiren, dass die wenigsten Fälle einander gleichartig verliefen; weder für die Aetiologie noch das Symptomenbild der acuten Pankreatitis lässt sich ein Schema aufstellen. Immerhin finden sich da und dort gemeinsame Züge, aber jeder neue exact beobachtete Fall dürfte im Stande sein, Lücken auszufüllen, das Bild zu corrigiren.

Speciell was die operative Therapie anbetrifft, so zeigt es sich, gerade auch der Fall von Flynn, dass es absolut nicht immer nothwendig ist, nach dem Vorschlage von Bunge vorzugehen, sondern dass man eventuell bei geeigneten Fällen auch andere radicalere Wege einschlagen darf und kann.

Unser Fall erheischt in dieser Beziehung ein specielles Interesse, aber auch für andere noch liquide Fragen der acuten Pankreatitis dürfte es von etwelcher Bedeutung sein. Ich lasse zunächst die Krankengeschichte folgen:

Der aus gesunder Familie stammende 69jährige Gemeindeamman S. G. will mit Ausnahme von Kinderaffectionen niemals krank gewesen sein. Er habe stets solid gelebt, seine Pflichten als Amman einer grösseren politischen Gemeinde erfüllt. Im Essen und Trinken sei er stets mässig, doch kein Abstinenzfanatiker gewesen.

Laut ärztlichen Einweisungszeugnisses erkrankte der 69jährige Mann am 15.11.09 10 Uhr Vormittags mit Erbrechen und Schmerzen im Abdomen. Pat. wird am 16.11. Nachmittags 5 Uhr von seinem Hausarzte (Dr. Müller in Lenzburg) wegen Verdachts auf acute Appendicitis in die Anstalt überführt.

Status: Grauhaariger, alter Mann, von kräftiger untersetzter Körperconstitution. Panniculus adiposus gering. Zunge trocken, etwas belegt. Sensorium frei, giebt auf alle Fragen prompt Auskunft. Am Morgen des 15. 11. seien beim Arbeiten heftige Schmerzen aufgetreten, die sich aufs Kreuz concentrirten; darauf seien Bauchschmerzen gekommen, und um 10 Uhr habe



starkes Erbrechen eingesetzt. Will früher nie Bauchschmerzen, Icterus oder Magenbeschwerden gehabt haben.

Die Brustorgane zeigen keine Besonderheiten. Puls 96, kräftig. Temperatur 38,7.

Das Abdomen ist leicht meteoristisch aufgetrieben. Auf der rechten Seite findet sich von der Leber abwärts bis in die Ileocoecalgegend eine deutliche Dämpfung. Deutliche Spannung des Rectus abdominis auf der rechten Seite ist vorhanden. Am Mac Burney'schen Punkt werden auf Druck leichte Schmerzen angegeben. Rovsing'sches Symptom positiv, Blumberg negativ. Rectal ist keine Resistenz zu fühlen, dagegen wird in der Ileocoecalgegend deutlich eine Schmerzhaftigkeit angegeben. Bei der Palpation werden die Hauptschmerzen im rechten Hypochondrium in der Gallenblasengegend angegeben. Boas'scher Druckschmerz ist von hinten nicht nachweisbar.

Urin o. B.

Diagnose: Appendicitis acuta gangraenosa oder Gallenblasenaffection.

Sofortige Laparotomie (Operateur: Secundararzt Dr. Eugen Bircher).

Schnitt nach Winkelmann am lateralen Rande des Musc. rectus abdominis. Der Schnitt wird ziemlich hoch angelegt, um eventuell an die Gallenblase zu gelangen. Nach Eröffnung der Bauchhöhle entleert sich ein dünnflüssiges trübes, nicht riechendes Exsudat. Die Appendix wird frei befunden, dagegen wölbt sich im oberen Wundwinkel die stark vergrösserte und gespannte Gallenblase vor. Deren Oberfläche sieht blaugrau verfärbt aus, sie ist stark mit Fibrin belegt. Steine können nicht palpirt werden, ihre Grösse ist wie eine gute Frauenfaust. Die Gallenblase wird durch Lembertnähte sofort an das Peritoneum im oberen Wundwinkel eingenäht, die übrige Bauchwunde geschlossen, und nun die Gallenblase mit dem Trocart eröffnet. Sofort entleert sich reichlich dickflüssige, trübe, mit reichlich Eiterflocken untermischte Galle. Sie riecht leicht nach Coli. Die Gallenblase wird durch den Trocart mit reichlich sterilem Wasser ausgespült. Drainage durch den Trocart. Verband. Kochsalzadrenalin. Wärmebeutel. Dauer der Operation 18 Minuten.

17. 11. 09. Guter Verlauf. Geringe Brechneigung. Abdomen weich. Der Verband ist mit Galle durchtränkt. Temp. 37,8.

18. 11. Kein Erbrechen. Abdomen weich. Windabgang. Gefärbter Stuhl auf Klysma. Zunge feucht. Klagt über leichte Bauchschmerzen. Temp. 36,8. Puls stets kräftig.

19. 11. Subjectives Wohlbefinden. Starke Secretion von Galle und Eiter durch den Trocart.

22. 11. Wundnähte entfernt. Heilung p. p. Stets noch starke gallige Secretion.

28. 11. Entfernung des Trocarts. Die Secretion hat wesentlich abgenommen und ist in den letzten Tagen stets rein gallig gewesen. Steine sind niemals abgegangen.

1. 12. Aufstehen. Pat. klagt stets über etwas Leibschmerzen. 3—4 mal weicher, doch nicht diarrhoeischer, gefärbter Stuhl.



Palpatorisch nichts nachweisbar. Appetit schlecht.

10. 12. Der Appetit ist besser geworden, die subjectiven Schmerzen haben nachgelassen. Die Secretion von Galle ist geringer geworden.

19. 12. Gallige Secretion sistirt, subjectives Wohlbefinden.

22. 12. Geheilt, ohne Secretion entlassen. Feste, derbe, 10 cm lange Narbe. Stuhl, Urin o. B.

Der Vorschlag, die Cholecystektomie ausführen zu lassen, wird abgelehnt.

In der Folgezeit ging der Mann, ohne weitere Beschwerden zu haben, seiner gewohnten Beschäftigung nach.

Am 3. 3. 1910 erkrankte Patient plötzlich wiederum mit heftigen kolikartigen Schmerzen im Abdomen, die gegen das Kreuz sich hinzogen, immer mehr jedoch in dem rechten Hypogastrium concentrirt wurden. Es trat Erbrechen auf, und dazu gesellten sich Durchfälle.

Der am 5. 3. hinzugezogene Arzt constatirte eine Druckempfindlichkeit im linken Hypogastrium und peritonitische Reizung. Da er das eventuelle Auftreten eines recidivirenden Gallenblasenempyems befürchtete, so wies er den Patienten neuerdings unserer Abtheilung zu.

Pat. giebt an, dass er im ganzen Abdomen wehenartige heftige Schmerzen verspüre, die von Zeit zu Zeit auftreten, um dann wieder für einige Momente auszusetzen. Stuhl und Wind seien seit 3 Tagen vollständig angehalten gewesen. Das Urinlassen mache ihm in den letzten 24 Stunden ebenfalls Beschwerden.

Der Mann sieht zerfallen aus, Facies hippocratica. Zunge ist belegt, trocken, rissig. Leichte Somnolenz, giebt im Gegensatz zu früher nur langsam und mit Mühe Auskunft.

Der Puls ist klein, weich, 96. Temp. 37,8.

Das Abdomen ist leicht aufgetrieben. Linkerseits ist der Rectus etwas gespannt. Links etwas oberhalb der Nabelhöhe findet sich eine kinderfaustgrosse platte Prominenz, die vollständig gedämpft, auf Druck colossal empfindlich ist. Das Colon transversum und ascendens zeichnen sich unter den Bauchdecken hier und da deutlich ab. Darmgeräusche sind nicht zu auscultiren. Ueber dem Colon ascendens und transversum findet sich eine tympanitische Partie. Rectal ist nichts zu constatiren.

Dagegen findet sich in der rechten Inguinalseite ein hühnereigrosser Tumor, der auf Druck sehr stark schmerzhaft ist und sich auch im Bade nicht reponiren lässt. Dieser Bruch soll früher immer reponibel gewesen sein.

Diagnose: Ileus? (Hernia incarcerata) oder Pancreatitis acuta.

5. 3. Abends 7 Uhr Operation (Dr. E. Bircher) in ruhiger $MoCHCl_3$-Narkose nach Roth-Draeger. Schnitt über der Inguinalhernie, rasche Eröffnung des Bruchsackes, wobei sich ein trübseröses Exsudat entleert. Kein Inhalt im Bruchsack. Der von der Bruchöffnung aus palpirende Finger spürt im linken Hypochondrium einen Tumor.

Sofort Laparotomie über dem Tumor lateral links vom Nabel am äusseren Rectusrande. Nach Eröffnung der Bauchhöhle entleert sich ein trüb-seröses, röthliches, nicht riechendes Exsudat. Das Colon transversum ist stark gebläht,



die Fettzotten sind wie das Omentum mit dunkelgrau verfärbten hirsekorngrossen Flecken übersät.

Oberhalb des Colon transversum und unterhalb der grossen Curvatur vom Netz bedeckt und mit demselben theilweise fest verwachsen findet sich ein hühnereigrosser Tumor von weichlicher Consistenz. Seine Oberfläche ist theilweise mit dem parietalen Blatt des Peritoneums verwachsen, theilweise ist die sichtbare Oberfläche dunkelblauroth, theilweise grünlich mosaikartig verfärbt. Eine schmutzig graurothe dicke, theilweise trübe Flüssigkeit wird abgetupft. Sofort wird das diesen Tumor umhüllende Netz abgebunden und durchtrennt, und nun zeigt sich, dass der Tumor durch das Ligamentum gastrocolicum emporgedrungen ist. Das an dem Tumor adhärente Ligamentum gastrocolicum wird abgebunden, und unterhalb des Tumors, der sich nun unzweifelhaft als dem Pankreasschwanz angehörend präsentirt, eine dicke Ligatur gelegt und abgebunden. Der Tumor wird mit der Scheere abgetragen, wobei sich wieder etwas von der schmutzig graurothen Flüssigkeit entleert. Vom Tumor geht noch ein schmaler, aber derber Strang über das Colon transversum an die Bauchwand, der ebenfalls ligirt wird. Die Wundhöhle wird nochmals gehörig ausgetupft und mit Leukofermantin Merck angefüllt. Ein mitteldicker mit einer Mèche armirter Gummidrain wird durch das Ligamentum gastrocolicum in die Bursa omentalis geleitet. Naht der Bauchdecken in 3 Schichten. Verband. Die Operation der rechtsseitigen Hernie wird beendet. Dauer 35 Minuten.

6. 3. In der Nacht sind Winde abgegangen. Der Leib ist weich, leicht druckempfindlich. Temp. 36,9, Puls kräftig, 84.

7. 3. Normaler, doch etwas weicher Stuhl. Leib weich. Der Verband ist leicht durchtränkt.

8. 3. Leib ist etwas aufgetrieben und an der Operationsstelle druckempfindlich. Nirgends Resistenz vorhanden. Urin o. B. Verbandwechsel, das Drain wird etwas verkürzt. Mässige Secretion.

12. 3. Urin o. B. Stuhl normal. Entfernung des Drainrohres. Wunde sieht gut aus. Entfernung der Nähte. Primaheilung. Wohlbefinden.

19. 3. Subjectives Wohlbefinden. Hier und da etwas Schmerzen im Leib, bevor Stuhlgang kommt. Ganz geringe Secretion aus der Drainstelle.

26. 3. Geheilt entlassen. Volles Wohlbefinden.

Der entfernte Tumor hat eine Länge von 9 cm, eine Breite von 3 und eine Dicke von $2^1/_2$ cm (Fig. 1). Er ist länglich gebaut und verjüngt sich nach aussen, wo er hauptsächlich aus Netzzotten besteht. Man sieht auf diesen Zotten kleine hirsekornartige dunkelgraue Punkte, die auch auf der Fig. 1 u. 2 zu constatiren sind. An seinem unteren Ende ist er kleinapfelgross aufgetrieben, an einer 10 Centimes grossen Stelle tritt ein weiches hämorrhagisch verfärbtes Gewebe hervor, von dem sich eine trübe Masse schmutzig-röthlicher Flüssigkeit abstreifen lässt. Die Consistenz ist weich elastisch. Von aussen kann man ein deutlich gelapptes Aussehen constatiren.

Auf dem Schnitt zeigt der Tumor eine weiche, succulente Masse, von der eine dicke grauröthliche Flüssigkeit mit zahlreichen Gewebsflocken sich abstreichen lässt. Die ganze Partie hat ein hämorrhagisch verfärbtes Aussehen, die Partie

ist theilweise bläulich, theilweise dunkelroth gefärbt. Sie quillt aus ihrer Kapsel heraus und besteht aus einem ganz verfallenen Gewebe. An einzelnen Stellen (Fig. 2) sieht man die kleinen grauen, theils stecknadelkopfgrossen Knötchen (Fettnekrosen).

Histologische Untersuchung (Pathologisches Institut Basel, Prof. Dr. Hedinger): Das Stück besteht aus Bindegewebe mit vereinzelten Lympho-

Fig. 1.



und Leukocyten und einer ausgedehnten Hämorrhagie. An einer circumscripten Stelle mehrere Herde von soliden seltenen drüsenschlauchförmigen Strängen, bestehend aus ziemlich grossen polyedrischen resp. kubischen Zellen mit grossem bläschenförmigen chromatinreichen Kern.

Diagnose: Carcinom der Pankreasgegend.

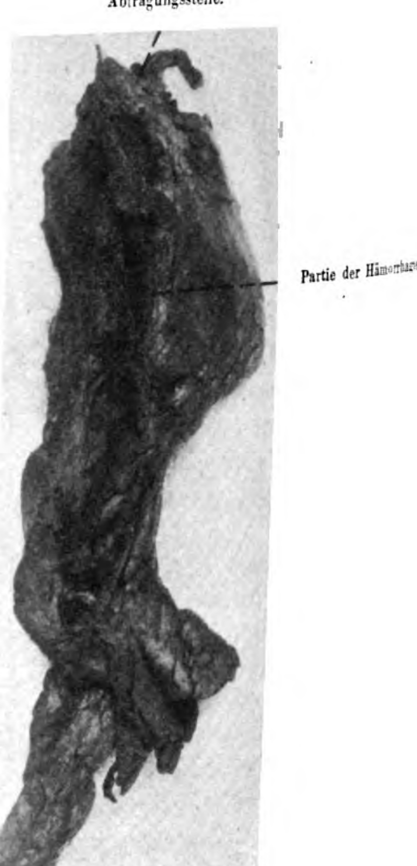
Von dem Bauchhöhlenexsudat, wie auch aus dem Abstriche der Hämorrhagien können weder mikroskopisch noch culturell Bakterien nachgewiesen werden.

Befund am 31. 8. 1910. Patient befindet sich wohl, hat jedoch seit ca. 10 Wochen 2—3 pCt. Zucker im Urin.

lich, theilweise dunkelroth gefärbt. Sie quillt aus ihrer besteht aus einem ganz verfallenen Gewebe. An einzelnen ıt man die kleinen grauen, theils stecknadelkopfgrossen sen).

ıe Untersuchung (Pathologisches Institut Basel, Prof. ıs Stück besteht aus Bindegewebe mit vereinzelten Lympho-

Fig. 1.



ɜr ausgedehnten Hämorrhagie. An einer circumscripten ın soliden seltenen drüsenschlauchförmigen Strängen, grossen polyedrischen resp. kubischen Zellen mit n chromatinreichen Kern.

ınom der Pankreasgegend.

lenexsudat, wie auch aus dem Abstriche der Hämorrha- ıkopisch noch culturell Bakterien nachgewiesen werden. 910. Patient befindet sich wohl, hat jedoch seit ca. cker im Urin.

Unsere Beobachtung bietet in mehr als einer Richtun dar, ist sie doch in vielen Punkten, besonders was di betrifft, von den bis jetzt bekannt gewordenen Fällen al

Diagnostisch weicht er am wenigsten von der S tologie ab, wie sie uns neuerdings von Ebner, Dreesm povac, Imfeld u. A. gegeben worden ist. Immerhin

Fig. 2.

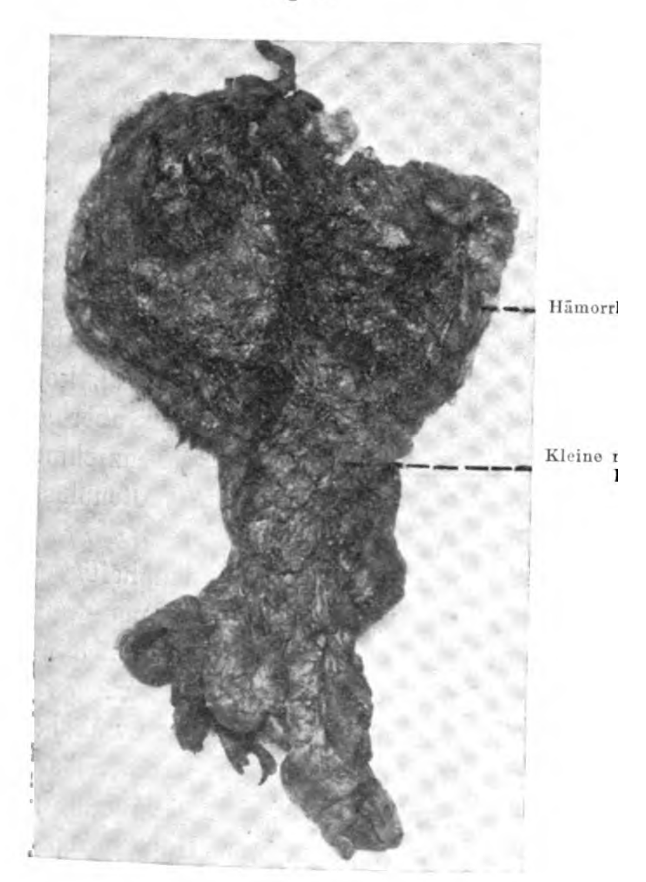


Bild von vornherein auch kein klares und eindeutiges, man unzweifelhaft die Diagnose auf acute Pankreatitis hätt dürfen. Dazu war die Beobachtungszeit in der Anstalt jenige von ärztlicher Seite eine zu geringe, als dass ma ganz sicher gehen können. Weder Urin- noch Stuhluntersu konnten ausgeführt werden, da der debile Zustand des P zum Handeln drängte.

Wenn Ebner ausführt, die Erkennung der acuten Pankreaserkrankung ist bei Cholelithiasis von vornherein erschwert in Folge der Trübung des Krankheitsbildes durch die Erscheinungen der letzteren, so ist dies besonders für unseren Fall zutreffend. Patient war von uns schon an einem Gallenblasenempyem operirt worden, es war daher nicht ausgeschlossen. dass diese Affection recidivirte, besonders da die Ursache des Empyems ein Stein (der Wahrscheinlichkeit gemäss) in Folge Ablehnung des Patienten nicht durch die Cholecystektomie entfernt werden konnte.

Die weitere Vorgeschichte des Kranken ergab wenig Anhaltspunkte für eine Pankreasaffection, Fettleibigkeit war nicht vorhanden, Lues und Alkoholismus wohl völlig ausgeschlossen. Dagegen konnte bei dem hohen Alter des Patienten eine Schädigung der Gefässe wohl angenommen werden.

Schon mehr einen typischen Charakter hatten die Schmerzen des Patienten, der ihr blitzartiges Einsetzen in der Oberbauchgegend, links oben vom Nabel, also in der Cardiagegend, richtig localisirte. Die Schmerzen stellte er als heftig, kolikartiger Natur dar, welche auf den ganzen Leib, besonders aber gegen das rechte Bein ausstrahlten, dazu kamen etwas Kreuzschmerzen. die aber bedeutend heftiger das erste Mal beim Gallenblasenempyem aufgetreten waren.

Der Druckschmerz localisirte sich am heftigsten in der linken Oberbauchgegend, wo auch ein Tumor percutorisch und durch Palpation nachzuweisen war. Im Uebrigen zeigte aber auch das ganze Abdomen einen heftigen Druckschmerz.

Der Boas'sche Druckschmerz in der Lumbalgegend war beim Auftreten der zweiten Affection nicht nachweisbar. Dagegen soll am ersten Tage das gallige Erbrechen äusserst intensiv gewesen sein, während es zur Zeit unserer Untersuchung sistirte. Das Sensorium war leicht benommen, der Patient höchst unruhig, die Facies hippocratica deutlich ausgesprochen, 3 Punkte, die nach den Ausführungen von Dreesmann bei der Pankreatitis nicht besonders häufig sind.

Der Darmverschluss war für Flatus und Stuhl seit dem Einsetzen der Koliken ein vollständiger, auch auscultatorisch konnten nicht die geringsten Geräusche wahrgenommen werden. Dass er ziemlich hochsitzend jedenfalls im Dünndarm sein musste, darauf



wies die geringe Tympanie hin, andererseits zeigte sich aber direct über dem Colon ascendens und transversum eine deutliche Tympanie, die, wie die Operation ergab, vom dem stark geblähten Colon, das durch einen Adhäsionsstrang abgeknickt war, herrührte, und auf diese Weise wesentlich zur Stellung einer ganz unsicheren Diagnose beitrug.

Dazu kam, dass die défense musculaire auf der linken Seite sehr deutlich ausgesprochen war, ein Zeichen, das in der Regel bei der Pankreatitis nicht intensiv auftritt und meistens völlig fehlt (Robson).

Ausserordentlich deutlich hingegen war der Tumor in der Regio epigastrica, sowohl percutorisch als speciell auch bei der Palpation nachzuweisen, nur dass diese Partien äusserst schmerzhaft waren. Oedeme der Beine oder der Abdominalgegend konnten nicht nachgewiesen werden. Es scheinen diese hauptsächlich bei mehr vorgeschrittenen Fällen vorzukommen, in den Frühstadien, zu denen unsere Beobachtung unzweifelhaft gehörte, dürften sie jedenfalls fehlen. Die leichte Ausführbarkeit der Palpation war durch die sehr dünnen, wenig fettreichen Bauchdecken bedingt.

Im Vordergrunde des Krankheitsbildes standen jedoch die Allgemeinerscheinungen. Beim ersten Anblick hatte man den Eindruck, dass man einen schwer kranken Mann vor sich habe. Der Zustand wies auf eine unzweifelhaft schwere Abdominalaffection hin. Der Puls war beschleunigt und auffallend klein und weich. Der Athemtypus war gut, schien auch kräftig zu sein, hie und da wurde er etwas oberflächlich. Die Temperatur war ziemlich erhöht und wies nicht die normalen Werthe auf, wie sie von Ebner und neuerdings von Imfeld beobachtet worden sind.

Sinnverwirrend trat nun in den ganzen Symptomencomplex der Nachweis einer irreponiblen druckempfindlichen Inguinalhernie. Es war plausibel, dass diese uns zuerst darauf führte, einen Ileus anzunehmen. Immerhin stimmten so viele Zeichen nicht mit einem Hernienileus oder einer sich daran anschliessenden Peritonitis überein, dass man nicht schlankweg die Hernie für das ganze Symptomenbild verantwortlich machen konnte und man wagte theilweise die kühne Diagnose auf eine Pankreasaffection zu stellen, da viele der äusseren Zeichen dafür sprachen.



Bei dem Zustand des Patienten erschien es unthunlic auf weitere Untersuchungen mittelst chemischer Reactionen lassen und eventuell zu einer Entscheidung der Differentiald die Schmidt'sche Säckchen-, die Sahli'sche Glutoid-, die S die Salomon'sche Pancreon oder die Cammidge-Prol zuführen. Alle diese Proben benöthigen entweder vi oder einen eigenen Apparat, sind zum Theil auch recht u lich und geben des öfteren recht unsichere Resultate, s man die beste Zeit zum Eingriff verpasst; denn unzweifelha Dreesmann das Richtige, wenn er sagt, sobald die Wah lichkeitsdiagnose acute Pankreatitis gestellt sei, man den op Eingriff vorschlagen soll.

Zu diesem Wege haben auch wir uns entschlossen, un die Operation vorgenommen.

Ueber die einzuschlagende Therapie, nachdem die D einer Pankreatitis auch nur wahrscheinlich besteht, sind die Cl jedenfalls alle einig. Mit einem raschen und sicheren Eingri nur gewonnen und so zu sagen nichts verloren werden. mann berechnet für die interne Therapie 93 pCt. Mortalit Ebner 90 pCt., während die operative Thätigkeit, wie w gesehen haben, schon recht erfreuliche Resultate aufzuwei Diese Resultate sind aber sicher noch wesentlich verbess fähig, wenn wir bei der Pankreatitis zu einer Frühoperati langen, wie bei der Appendicitis.

In seiner zusammenfassenden Betrachtung über die kungen des Pankreas äussert sich Körte über die Thera Pankreatitis wie folgt skeptisch: Für chirurgisches Eingreif die hämorrhagische Pankreatitis in ihrem Beginn keine Ha Die grosse Prostration, in welcher die Kranken sich b lässt vielmehr jeden Eingriff als sehr gefährlich erscheine in der That waren die operativen Erfolge in der Pankreas zur Zeit als Körte diesen Satz schrieb (1898) noch kei grossartigen.

In der kurzen Spanne Zeit von kaum 10 Jahren hal die Anschauungen wesentlich geändert und auch Körte ko Handbuch der Chirurgie (1907. Bd. III) zum Schluss, d schweren Formen der Pankreasentzündung, die acut häm sche, die eiterige, die nekrotisirende, sowie die sklerosiren



zündung des Pankreas, chirurgisches Eingreifen erfordern können. Er führt dann weiter aus; „Ja, ich glaube nach meinen Erfahrungen, dass es durch frühzeitiges Eingreifen gelingen wird, der weiteren Entwickelung der Folgezustände, Nekrose und Eiterung vorzubeugen“.

Dies dürfte unbedingt der Standpunkt sein, auf dem heute wohl die meisten Chirurgen stehen. Was wir aber vom praktischen Arzte fordern können und dürfen, das ist, dass er bei gewissen foudroyant einsetzenden Abdominalerscheinungen an eine Pankreatitis denkt, und dies als Indication zur sofortigen Ueberführung in ein chirurgisches Krankenhaus betrachtet.

Das Symptomenbild der Pankreatitis kann nicht mehr als ein ganz vages gelten, und diejenigen Affectionen, die mit ihr in Frage kommen können, wie Ileus, Gallenblasenempyem und acute Appendicitis verlangen ja ebenfalls eine operativ-chirurgische Therapie.

Das Ziel unserer Thätigkeit muss aber sein, bei der Pankreatitis haemorrhagica zu einer Frühoperation zu kommen wie bei der Appendicitis, d. h. bevor Nekrose und Eiterung aufgetreten ist. Wir können dann radicaler operiren, die Gefahr vermindern und das Krankenlager wesentlich abkürzen. Wir glauben in dieser Beziehung unseren Fall als Paradigma hinstellen zu dürfen.

Eine methodische operative Therapie der acuten Pankreashämorrhagie verdanken wir Bunge, der an der Hand von den bis 1900 bekannten Fällen von Halsted, Pels-Leusden und Hahn und auf Grund eines eigenen von ihm mit Glück operirten Falles ein systematisches operatives Procedere angab.

Allerdings kann eine durch so wenig Fälle gestützte Methodik kaum Anspruch erheben, für alle und jeden Patienten Gültigkeit zu haben.

Vor Allem konnte Bunge darauf hinweisen, dass es nicht genügt, wie es Hahn allerdings mit Erfolg gethan hatte, nur das Bauchhöhlenexsudat abzulassen, dem jedenfalls für die Abdominalorgane nach den Untersuchungen von Doberauer, Gulecke und v. Bergmann eine schädigende Wirkung inne wohnen muss. Ob es sich dabei nun um eine Trypsinwirkung oder Folgen anderer toxischer Substanzen handelt, kann für das operative Vorgehen gleichgültig sein.



Als oberstes Princip für die Operation hält er, das:
nicht zu eingreifend sei, was allerdings bei der Hahn's
fachen Laparotomie der Fall wäre. Aber in allen Fäll
dieser Eingriff nicht genügen, da die Pankreatitis in Ne
Eiterung übergehen kann und dann Nachoperationen nöthi
Unseres Erachtens werden aber diese Nachoperationen w
zu spät kommen, denn es gehen die wenigsten Fälle ei
Pankreatitis in ein subacutes und chronisches Stadium ü
glauben, dass doch die Mehrzahl der Fälle der Affectio
bevor die Herde sich abgekapselt haben, und wenn Kört
Halsted'schen Falle Kritik übt und sagt, dass der
der Operation genesen sei, so gilt dies mit demselben
dem Falle Hahn's, der der Laparotomie wie sie Hals
führte, einfach eine Drainage beifügte. die sicher auch ni
an dem guten Ausgange gewesen ist, denn der Herd im
wurde weder eröffnet noch nach aussen drainirt.

Wenn Ebner für die Therapie der mit Cholelithi
bundenen Pankreatitis ausführt, „cessante causa, cessat
so gilt dies noch viel eher für das plötzliche und gefah
Auftreten einer Pancreatitis acuta.

Auch Noetzel kommt in seiner ausführlichen Arbeit
Therapie der Pankreatitis zu dem Schlusse, dass das
Ablassen des Peritonealexsudates nach Hahn zur Heilun
nicht genüge. Er kann dafür ein eigenes Beispiel erbri
trotz Laparotomie letal endete, ohne dass etwa die Sch
Eingriffs dafür hätte beschuldigt werden können. „De
nach dieser Operation (Explorativschnitt) zeigt eben gan
nichts von einer postoperativen Beschleunigung des
sondern er zeigt nur deutlich, dass die eigentliche Gr
heit nicht beeinflusst war, und von Tag zu Tag F
machte."

Er ist daher principieller Anhänger des Bunge's
fahrens.

Er giebt die Möglichkeit zu, dass das Ablassen des
zu einem Erfolge führen kann, wenn dies zu einer Zeit
da das Secret des Pankreasherdes bereits in die freie B
übergetreten ist und so durch den Probeschnitt mit der
die toxischen Producte entfernt werden. In frühzeitig



ration kommenden Fällen müsse dieser Eingriff aber gerade versagen, da man dann einem harmlosen Exsudat Abfluss verschaffe.

Es spricht sich Noetzel daher unbedingt dafür aus, nach dem Vorschlage von Bunge direct auf den Krankheitsherd loszugehen, um entscheiden zu können, ob eine hämorrhagische oder eitrige Pankreatitis vorliegt. Er will also den Krankheitsherd direct angreifen, um die Secrete von der freien Bauchhöhle abzuhalten. Zu diesem Zwecke empfiehlt er, wie Bunge, durch das Ligamentum gastrocolicum vorzugehen und von hier aus zu tamponiren, einen zweiten Tampon unter dem Mesocolon transversum einzuführen, hält er nicht gerade für absolut nothwendig, da dies nicht der einzige Weg sei, den das Secret noch nehmen könne. Immerhin hält er es für werthvoll, die Bunge'schen Vorschriften zu befolgen, um eventuellen Folgen von vornherein begegnet zu sein.

Es muss unter allen Umständen daran festgehalten werden, dass der Weg durch das Ligamentum gastrocolicum der gegebene ist, und auch Corning führt in seiner topographischen Anatomie aus: „Am ausgiebigsten legt man die Drüse frei, wenn man nach Durchtrennung des Ligamentum gastrocolicum unterhalb der grossen Curvatur und oberhalb der Platte des Mesocolon transversum in die Tiefe dringt, dabei werden bloss die unwichtigen zum Omentum majus verlaufenden Rami epiploici der Aa. gastroepiploicae durchtrennt, und man kann, besonders wenn die grosse Curvatur nach aufwärts gezogen wird, die ganze vordere Fläche des Pankreas, von der Concavität der Duodenalschlinge rechterseits bis zum Hilus der Milz linkerseits übersehen. Der Zugang zum Pankreas von unten her nach Durchtrennung des Mesocolon ist deshalb zu verwerfen, weil die Anastomosenbildungen zwischen den Aesten der Arteria colica media, und der Arteria colica sin., welche das Colon transversum versorgen, nicht genügend sind, um bei Durchtrennung der im Mesocolon transversum verlaufenden Stämme die Blutzufuhr zu sichern und eine Gangrän des Darmabschnittes zu verhindern".

Diesen Erwägungen des topographischen Anatomen muss man unbedingt beipflichten. Kocher gelangte oberhalb der kleinen Curvatur an den hämorrhagischen Pankreasherd, aber dieser Weg ist lange nicht so empfehlenswerth wie das Vorgehen durch das Ligamentum gastrocolicum, denn, wie Corning trefflich ausführt,



kann man dort wohl das Tuber omentale pancreatis und Fläche des Corpus übersehen, „doch sind dabei weder de kopf noch der Pankreasschwanz zu erreichen".

Gerade in unserem Falle wäre dieses Vorgehen lich aussichtslos gewesen, und wir haben daher richtig dass wir den alten schon einige Male betretenen Weg haben.

Allerdings haben wir dann unser Vorgehen anders als es bisher geschehen ist, und haben den en hämorrhagischen Herd im Pankreasschwanz radical entfernt. Und es scheint uns dieses Verfa eigneten Fällen ebenso angezeigt zu sein wie di Tamponade.

Noetzel warnt davor, den Drüsentumor zu in selbst wie Stieda erlebten dabei schwere Blutungen, d feste Tamponade nothwendig machten. Er tritt Ma auf das Entschiedenste entgegen, der die Incision empf Blutung die an sich geschwächten Kranken nur noch r bringe, und durch die Incision nicht einmal immer e Abfluss verschafft werde, und man eventuell die Drüse könne.

Man wird Noetzel soweit beipflichten können, dass nade allein häufig genügen könne, und die Ableitung d nach aussen in richtiger Weise besorge. Das mag v meisten Fällen stimmen, aber auch bei der Tamponade niemals sagen, wie viele und wie gross die Herde i sind. Die sich bildenden pankreatitischen Herde könne Noetzel ausführt, verschiedene Wege nehmen, und a Tamponade wird eine Peritonitis nicht immer, wenn völlig auszuschliessen sein. Wir sehen dieses Vorkom hie und da bei anderen Abscessen in der Peritona treten.

Wir sind weit entfernt einer Incision der hämorrha eitrigen Herde das Wort reden zu wollen, im Gegenthe auch der Ueberzeugung, dass die Tamponade mit I einem grossen Theile der Fälle die Methode der Wah Es sind diejenigen Fälle, die am 4., 5. Tage und noc die Hände des Chirurgen gelangen, bei denen sich die



und Nekrose vorbereitet, bei denen die Kräfte des Patienten schon stark mitgenommen sind.

In denjenigen Fällen, es sind vorläufig die geringere Anzahl, bei denen dies nicht eingetreten ist, bei denen auch noch gewisse Kräfte vorhanden sind, führt uns ein radicaleres Vorgehen, die Resection des Herdes rascher und sicherer zum Ziel. Wir sind überzeugt, dass nicht alle Fälle gerade so günstig in operativtechnischer Beziehung liegen wie der unserige. Aber je frühzeitiger wir den Eingriff vornehmen können, desto eher muss es gelingen, den gefahrdrohenden Herd in toto zu entfernen.

Wir haben uns bei der Operation an die Richtlinien der Appendicitistherapie gehalten. Wie wir auch suchen, die gangränöse Appendix in toto aus der Bauchhöhle zu entfernen, um Perforation und Peritonitis zu verhüten, so lagen bei der Operation die Verhältnisse ebenfalls so günstig, dass man den pankreatischen Herd, die Hämorrhagie radical entfernen konnte, ohne dass dadurch die Operation complicirter oder länger dauernd geworden wäre. Wir glauben auch, dass unser Vorgehen nur in wenig Fällen zur Anwendung gezogen werden kann, wenn man nach Eröffnung der Bauchhöhle in der That sofort auf den hämorrhagischen Tumor hinter dem Lig. gastrocolicum stösst, und derselbe sich leicht, wie dies bei unserem Falle möglich war, vorziehen und abtragen lässt.

Das wir aber gut daran gethan haben, so vorzugehen, das beweist der pathologisch-anatomische Befund, der in dem entfernten Stücke ein eigenartiges Carcinom aufwies, das wir unbewusst entfernt hatten. Radical die Entfernung der Hämorrhagie ins Pankreas auszuführen, wird aber auch aus folgendem Grunde nicht immer möglich sein, da wohl nur in einem Theil der Fälle die Hämorrhagie sich circumscript auf 2 Herde localisiren wird, wie dies unser Bild zeigt, sondern häufig mehr punktförmig mit vielen Herden sich auf einen grösseren Theil des Pankreas verbreiten wird. In operativ-technischer Beziehung bietet unser Fall keine weiteren Einzelheiten dar. Fettnekrosen waren nur ganz wenige in der Umgebung des Tumors und im Tumor selbst, wie unser Bild zeigt, nachzuweisen. Es dürfte sich dabei um diapedetische Processe gehandelt haben.

Zur Vorsicht fügten wir dem Eingriffe eine Drainage mit



Gummi-Mèche-Drain bis in die Bursa omentalis bei. Die
hätte ruhig, wie der Verlauf zeigte, ganz weggelasse
dürfen, denn die Secretion nach der Operation war eine
ringe, sodass das Drain bald entfernt werden konnte.

Die Laparotomiewunde wurde bis auf die Drainst
geschlossen, es trat prima intentio ein. Wir können nur l
was Noetzel in dieser Richtung ausführt, der ebenfalls e
primäre Wundnaht empfiehlt.

Auch in unserem Falle heilte die Wundnaht, wie
Noetzel in seiner Beobachtung constatiren konnte, wo
vornherein der intraabdominelle Druck hergestellt und e
fall der Eingeweide vorgebeugt werden konnte. Dass di
Naht völlig halten soll, darf in jenen Fällen sicher erwart
die frühzeitig zur Operation gelangen, und bei denen a
Grunde eine Pankreasfistel vermieden werden kann. Das
secret, d. h. seine verdauende Wirkung ist Ursache von
dehiscenz, wie Noetzel in einigen Fällen constatiren ko

Dass in einem solchen Falle die Nahtbehandlung si
gestaltet ist natürlich, der Wundverlauf entspricht dem ei
noch nicht zur Perforation gelangten Appendicitis. Nacho
wie Abscesseröffnungen, die z. B. von Noetzel in zw
mehrfach ausgeführt werden mussten, dürften durch ein
Vorgehen am ehesten vermieden werden, die aber bes
fährlich werden können, da sie infolge der verdauende
der Secrete leicht der Ausgang progredienter Eiterunge
welche man dann nicht mehr beherrschen kann.

Ob der die Pankreatitis begleitende Ileus auf die pe
Reizung oder den darüber ausgespannten Netzstrang zurü
war, konnte nicht entschieden werden. Da vorher nien
symptome vorhanden gewesen waren, so ist kaum an
dass der Strang Ursache davon gewesen ist. Denn
konnte nur eine Abknickung im Colon transversum he
während bei der Operation sich zeigte, dass Colon asce
auch die Ileusschlingen eine nur mässige Blähung aufwie

Von Ebner, Kehr und Liebold u. a. ist auf den
sammenhang hingewiesen worden, der zwischen der P
und der Cholelithiasis besteht, und die jedenfalls au
tomischen Lage des Ductus choledochus und pancreatic



Ebner fasst die Folgen einer Verlegung der Ausführungsgänge bezw. der Vater'schen Papille als mechanischer, chemischer und bakterieller Natur auf. Ueber die mechanischen Schädigungen des Pankreas nach Choledochusverschluss sind von verschiedenen Seiten (Gulecke, Lewet und Bunge) einwandsfreie Versuche gemacht worden. Aber auch eine chemische Schädigung durch Trypsin konnte von Gulecke und Bergmann nachgewiesen werden. Dazu kommt die durch Gallenzusatz wesentlich erhöhte fettspaltende fermentative Thätigkeit des aus dem Pankreassecret stammenden Steapsins, die von Truhart, Langerhans u. A. nachgewiesen wurde.

Aber auch bakterielle Schädigungen können nach Körte vom Gallensystem, sowohl per contiguitatem als auch per continuitatem auf das Pankreas übergehen.

Die Gallenblasenerkrankung ist unzweifelhaft als das primum movens der Pankreatitis anzusprechen. Truhart berechnet, dass bei 200 Fällen von Pankreaserkrankungen in 16,5 pCt. Gallensteine gefunden wurden, eine Zahl, die von Ebner als zu niedrig betrachtet wird, da früher zu wenig auf den Zusammenhang der beiden Affectionen geachtet worden sei. Er weist darauf hin, dass schon Japha 38 pCt. errechnen konnte.

Umgekehrt konnte Kehr bei 30 Fällen von Gallensteinleiden in rund 30 pCt. eine Vergrösserung und Verdickung der Bauchspeicheldrüse nachweisen; gerade beim acuten Choledochusverschluss, wobei er zwar selten operirte, konnte er stets Vergrösserung und erhöhte Resistenz am Pankreas nachweisen.

Je mehr auf den Zusammenhang geachtet wird, desto häufiger wird er sich nachweisen lassen, sowohl bei Operationen an den Gallenwegen als auch am Pankreas.

Ebner empfiehlt daher bei der Pankreatitis auch für gehörige Entleerung der Galle nach aussen zu sorgen, und Noetzel stimmt ihm in diesem Punkte unbedingt bei, ebenso räth Mayo Robson bei chronischer Pankreatitis die Galle nach aussen abzuleiten.

An einigen Literaturbeispielen zeigt Ebner, wie absolut nothwendig es ist, sich nicht nur mit Eröffnung der Gallenwege oder der Drainage des Pankreas zu begnügen, sondern immer beide Gegenden zu controliren, damit man nicht eine der Affectionen übersieht, wie dies in 7 von 10 Fällen von Pankreasaffection ge-

schehen ist, andererseits in 7 Fällen die Gallenblasenaffection übersehen wurde, und nur Busse und Lexer dieselbe in Angriff nahmen.

Es kommt daher Ebner zu folgendem Schlusse: Wir müssen also feststellen, dass fast in sämmtlichen tödtlich verlaufenden Fällen ein Uebersehen bezw. eine mangelhafte Versorgung entweder der Pankreaserkrankung oder der Erkrankung der Gallenwege stattgefunden hat. Damit ist natürlich nicht gesagt, dass hieraus in jedem einzelnen Falle die Todesursache folgt. Dass aber in solchen Fällen der operative Eingriff nicht allen Indicationen genügen kann, die an ihn zu stellen sind, dass damit die Heilungsaussichten erheblich verschlechtert werden, und dass zum mindesten der tödtliche Ausgang in recht nahe Beziehung zu der Verkennung des Operationsstatus zu bringen ist, dürfte wohl eine einwandsfreie Annahme sein.

Gerade unser Fall ist ein typisches Beispiel für die vollkommene Richtigkeit der Ausführungen Ebner's. Denn die erstmals ausgeführte Cholecystostomie hat nicht genügt, die Pankreasaffection zur Heilung zu bringen, und erst nach Monaten sehen wir diese acut in Erscheinung treten. Ob aber schon bei dem ersten Eingriffe Veränderungen am Pankreas zu finden gewesen wären, dürfte doch recht fraglich erscheinen bei der Zeitperiode von 4 Monaten bis zum Ausbruch der Pankreasaffection.

Was den Eingriff an den Gallenwegen anbetrifft, so ist jedenfalls die Cholecystostomie am meisten zu empfehlen. Sie ist rasch gemacht und sicher ausführbar, giebt sehr wenig zu Störungen Anlass, jedenfalls weniger als die Cholecystectomie und die Choledochusdrainage. Gerade bei diesen acuten Affectionen muss sehr mit den Kräften des Patienten gerechnet werden und die Art und Weise des operativen Vorgehens dürfte bei der Prognose wesentlich mitbestimmend wirken. Auch Noetzel empfiehlt an den Gallenwegen nur den den dringenden Indicationen genügenden Eingriff, die Cholecystostomie, auszuführen.

Im weiteren stützt unsere Boabachtung die von Noetzel, Mayo Robson gegenüber, vertretene Ansicht, dass man die Gallenblasenaffectionen stets radical angehen soll. Gerade in Bezug auf die Pankreaserkrankungen hatte Mayo Robson die Meinung ausgesprochen, die Gallenblase prophylaktisch niemals zu ent-



fernen, da sie 1. eine physiologische Function in Bezug auf die Gallensecretion habe und 2. später eventuell zu einer Cholecystenterostomie gebraucht werden könne, wenn der Gallenblasenabfluss durch den Choledochus eventuell durch eine Pankreatitis verhindert werde.

Gerade unser Fall weist entschieden darauf hin, dass wahrscheinlich die Cholecystostomie nur als Nothoperation genügt hat, und eine Cholecystektomie hätte folgen sollen, die von dem Patienten mit Rücksicht auf sein Alter abgelehnt wurde. Wäre die Cholecystektomie ausgeführt worden, so kann man annehmen, dass die Pankreatitis höchst wahrscheinlich ausgeblieben wäre.

Zu den Kenntnissen über das Wesen der Krankheit kann unsere Beobachtung nicht viel wesentlich Neues beibringen. Auch wir konnten, wie alle anderen Operateure, constatiren, dass es äusserst schwer ist, sowohl klinisch, als während des Eingriffes, zwischen Pankreashämorrhagie, Pankreatitis, hämorrhagischer oder eitriger Natur, zu unterscheiden (Körte, Noetzel). Wahrscheinlich dürfte die Blutung häufig primär sein, und durch Bakterieneinwanderung inficirt werden. Die Blutung kann nun grosse Herde bilden, wie in unserem Falle, oder nur punktförmig auftreten.

Complicirt wird das Bild in unserem Falle durch das nach dem pathologischen Befunde in der Nähe bestehende Carcinom. Aetiologisch kann dem Carcinom weiter keine grosse Bedeutung beigelegt werden, als dass es den Boden für die Pankreatitis vorbereitet hat, und so den von den Gallenwegen nachdringenden Bakterien die Wege ebnete.

Das Carcinom entbehrt allerdings nicht eines gewissen klinisch-chirurgischen Interesses. Die Zahl der mit Glück operirten Pankreastumoren ist noch keine besonders grosse. Körte weiss 1898 10 Fälle zu citiren, wonach Trendelenburg mit Glück 1882 die erste derartige Operation vornahm. 6 von diesen 10 Fällen wurden geheilt, 3 starben, bei einem ist der Ausgang unbekannt. 3 Mal wurde ein Carcinom exstirpirt. Seit jener Statistik Körte's sind noch zwei Totalexstirpationen von Franke und Tricomi ausgeführt worden. Körte, sowie Codivilla und Franke (2 Mal) führten partielle Exstirpationen aus. Diese wenig zahlreichen Operationen beweisen, dass in günstigen Fällen es gelingen kann, Stücke des Pankreas zu entfernen.



Wir haben oben darauf hingewiesen, das die Therapie der acuten Pankreatitis in vielen Punkten Aehnlichkeit habe mit den modernen Behandlungsmethoden der acuten Appendicitis. Dieser Gedanke ist auch von Pupovac näher ausgeführt worden. Wie bei der Appendicitis, so ist man bei der Pankreatitis durch die Schwere des Verlaufes der Erkrankung von dem exspectativen Verhalten zu einer activen Behandlung der Affection gezwungen worden. Wenn aber Pupovac sagt: freilich ist dem radicalen Vorgehen bei der acuten Pankreatitis im Vergleich zur Appendicitis eine Grenze gesetzt, da wir bei ersterer nur die Schädigungen, die vom erkrankten Organe ausgehen, eindämmen können, während bei letzterer mit dem Entfernen des erkrankten Organes die Appendix, des Urhebers aller üblichen Folgen der causalen Indication voll Genüge gethan wird", so haben wir constatiren können, dass auch bei der Pankreatitis in geeigneten Fällen ein radicales Vorgehen, analog der Appendicitis, möglich ist.

Unsere Bestrebungen in der Therapie der acuten Pankreatitis müssen daher darauf gerichtet sein:

1. Möglichst frühzeitig zu einer sichern Diagnose zu gelangen.
2. Das operative Vorgehen schonend zu gestalten, aber je nach dem Befund bei der Operation einen radicalen oder conservativen Eingriff vorzunehmen.

Literatur.

1. Imfeld, Acute hämorrhagische Pankreatitis durch Frühoperation geheilt. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie. Bd. 104. (Literatur.)
2. Körte, Erkrankungen des Pankreas. Handbuch der praktischen Chirurgie. 1907.
3. Körte, Die chirurgischen Krankheiten und die Verletzungen des Pankreas. Deutsche Chirurgie. Lieferung 453.
4. Hess, Pankreasnekrose und chronische Pankreatitis. Mittheilungen aus den Grenzgebieten. Bd. 19. Heft 4.
5. Dreesmann, Diagnose und Behandlung der Pankreatitis. Münch. med. Wochenschrift. No. 14. 1909.
6. Bunge, Zur Pathogenese und Therapie der acuten Pankreashämorrhagie. Dieses Archiv. Bd. 71. (Literatur.)
7. Kehr, Gallensteine. Referat am 2. internat. Chirurgen-Congress. Brüssel. 1908.
8. Liebold, Drei Jahre Gallensteinchirurgie. München. J. F. Lehmann. 1909.



9. Corning, Lehrbuch der topographischen Anatomie. Wiesbaden 1907.
10. Eloesser, Die in den letzten 10 Jahren an der Heidelberger chirurg. Klinik beobachteten Fälle von Pankreaserkrankungen. Mittheilungen aus den Grenzgebieten. Bd. 18. 1907.
11. Ebner, Pankreatitis und Cholelithiasis. Sammlung klin. Vorträge. No. 452 u. 453. 1907. (Literatur.)
12. Pupovac, Zur Pathologie und Therapie der acuten Pankreatitis. Med. Klinik. No. 12. 1910.
13. Noetzel, Zur Therapie der Pankreatitis. Bruns' Beiträge. Bd. 57.
14. Tietze, Adler, Chirurg. Congress. Berlin. 1910. Ref. in Schweiz. Rundschau für Medicin. No. 21.
15. Mayo Robson, Beziehungen der Anatomie zu den Krankheiten des Pankreas. Berliner klin. Wochenschrift. 1908.

XXIII.

(Aus der Königl. chirurgischen Klinik zu Greifswald.)

Beiträge zur Pathogenese, pathologischen Anatomie und radicalen operativen Therapie des runden Magengeschwürs.[1])

Von

Prof. Dr. E. Payr.

(Hierzu Tafel II und 11 Textfiguren.)

M. H.! Vor Jahresfrist habe ich an dieser Stelle Ihnen über meine Erfahrungen mit der Excision und Resection bestimmter Formen von Magengeschwüren berichtet.

Seither hat sich die Zahl meiner Ulcusresectionen sehr erheblich vermehrt; es sind neue Erfahrungen gemacht worden, vor Allem aber habe ich Gelegenheit gefunden, an meinem Resectionsmaterial umfangreichere pathologisch-anatomische Unter-suchungen vorzunehmen, die vielleicht geeignet sind, uns im Entschluss zur Wahl radicaler Behandlungsmethoden bei topographisch und morphologisch in bestimmter Weise charakterisirten Geschwüren zu bestärken. Mit dem Ergebniss derselben möchte ich Sie in aller Kürze an der Hand meiner Präparate und Abbildungen vertraut machen. Seit Jahresfrist haben sich auch da und dort in den Anschauungen unserer Fachgenossen über die Wahl der Behandlungsmethoden des chirurgischer Hülfe bedürftigen Ulcus Wandlungen vollzogen, denen wir unsere Beachtung nicht versagen können, da sich aus ihnen werthvolle und praktisch nicht unwichtige Auf-

[1]) Vorgetragen am 4. Sitzungstage des XXXIX. Congresses der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie, 2. April 1910.

schlüsse über Indicationsstellung und Erfolge unserer Maassnahmen gewinnen lassen.

Endlich habe ich in der Zwischenzeit vor Jahren begonnene experimentelle Untersuchungen über die Pathogenese des runden Magengeschwüres bis zu einem gewissen Abschluss gebracht, und möchte ich Ihnen, wenn auch nur ganz kurz, die Ergebnisse derselben mittheilen, da auch sie wieder mancherlei, allerdings nicht so naheliegende Beziehungen zur praktischen Ausübung unseres Faches erkennen lassen.

Gestatten Sie, dass ich mit ein paar Bemerkungen über die Pathogenese des Ulcus pepticum beginne.

Die Versuche, am Thiere ein dem menschlichen runden Magengeschwüre ähnliches Bild zu erzeugen, sind so zahlreich, dass man dieselben ohne allzu weite Ausführungen nur nach ihrer principiellen Richtung registriren kann.

Die speculative Erwägung und experimentelle Forschung haben im Laufe der Zeiten folgende ätiologische Gesichtspunkte für die Entstehung des runden Magengeschwüres in Rechnung gezogen:

1. Circulationsstörungen. Die Virchow-Pavy'sche Theorie nimmt eine ungenügende Blutversorgung der Magenwand als Grundlage für eine Selbstverdauung an. Mit der Art der für möglich gehaltenen Veränderungen an den Blutgefässen des Magens werden wir uns noch bei Besprechung unserer eigenen Versuche zu befassen haben.
2. Locale Schädigungen der Magenschleimhaut durch chemische und thermische Noxen, Verletzung, Alkohol [Sternberg (1)], Verbrühung (zu heisses Essen), durch chronischen Katarrh und die durch denselben bedingten Aenderungen in der motorischen und chemischen Function des Magens.
3. Vermehrung der verdauenden Kraft des Magensaftes
   a) durch Vermehrung des Pepsin- und Salzsäuregehaltes oder durch ungenügenden Gehalt der Zellen an Antiferment [Weinland (2), Katzenstein (3)],
   b) durch längeres Verweilen (Stauung) im Magen als Folge von Abflusshindernissen, Lageveränderung, Pyloruskrampf und Stenose [Matthes (4), Talma (5), Berg (6), Frouin (7)].
4. Nervöse Einflüsse theils vom Centralnervensystem, theils vom Ganglion coeliacum, dem Sphanchnicus, den Vagis ausgehend.
5. Mykotische Vorgänge wurden theils als auf gastrointestinalem, theils auf dem Blutwege entstanden angenommen [Böttcher (8), Mayo-



Robson (9), Moynihan (10) u. v. A.]. Auf dem Blutwege zu Stande kommende mykotisch-peptische Nekrosen der Magenschleimhaut [Nauwerck (11)] wurden als die Ursache von Geschwüren angesehen.

6. Auch toxische Schädigungen der Magenschleimhaut durch Blutgifte, sei es mit oder ohne Vermittelung von Thrombenbildungen in den Gefässen der Magenwand sind beschuldigt worden (Magengeschwür nach Verbrennungen, Vergiftungen; in neuester Zeit hält Kodon (12) die Toxine des Tuberkelbacillus für die Ursache des Ulcus.
7. Krankhafte Aenderungen der Blutbeschaffenheit, besonders die Anämie, aber auch die Hämoglobinämie, sollen an und für sich oder mit anderen krankhaften Zuständen combinirt (Hyperchlorhydrie) eine grosse Rolle bei der Ulcusgenese spielen [Riegel (13), Quincke-Dettwyler (14)].
8. Das Trauma, sowohl einmalige schwerere, als wiederholte den Magen treffende Läsionen können Veranlassung zu Geschwürsbildung geben; man hat allerdings die Wirkung des Traumas auf Gefässalteration zurückgeführt [Ritter (15), Stern (16), Gross (17), Vanni (18) u. v. A.].

Aber auch Combinationen der angeführten, für die Pathogenese des Magengeschwürs wichtig erachteten Gesichtspunkte sind experimentell und klinisch vielfach in den Bereich der Möglichkeit gezogen worden.

Diese Auslese mag vor der Hand genügen.

Die Forschungswege, die betreten wurden, sind hauptsächlich zweifacher Art:

1. Man suchte durch möglichst genaue pathologisch-anatomische Untersuchungen der feinsten Veränderungen in den verschiedensten Stadien des menschlichen Ulcus für die Entstehung Aufschlüsse zu gewinnen.
2. Man trachtete auf die mannigfaltigste Weise künstliche Magengeschwüre oder doch schwer heilende Magenwunden, traumatische Defecte zu setzen und beobachtete deren Heilungstendenz, bezw. suchte dieselbe in verschiedenster Weise nachtheilig zu beeinflussen.

Thatsache ist, dass es auf verschiedene Weise gelingt, auch für längere Zeit bestehen bleibende Ulcerationen im Thiermagen zu erzeugen, und dass manche von den erhaltenen künstlichen Geschwüren thatsächlich den beim Menschen zu beobachtenden ungemein ähnlich sind. Jedenfalls aber hat es sich ergeben, dass es nicht leicht ist, geschwürsähnliche Bildungen zu erzeugen oder traumatische Defecte an dem sich ungemein rasch abspielenden Heilungsprocesse zu hindern. Die Erzeugung von spontan auf-



tretenden Geschwüren gelingt bislang am ehesten durch Schädigungen des Nervensystems, speciell mittels Vagusdurchschneidung [Zironi (19) u. v. A.].

Corrosions- oder traumatisch gesetzte Defecte suchte man durch Gefässunterbindung, Aetzung, durch Verschlechterung der Blutbeschaffenheit (Erzeugung künstlicher Anämie), endlich dauernde Vermehrung des Salzsäuregehaltes (künstliche Zuführung) am Heilen zu hindern [Matthes (20), Ad. Schmidt (21), Fütterer (22), Fiebich (23), Litthauer (24), Clairmont (25) u. v. A.]. Alle diese Defecte zeigten jedoch mit nur ganz wenigen gelegentlichen Ausnahmen [Fütterer (26), Litthauer (27)] den unverkennbaren Trieb, rasch durch Schleimhautverschiebung und Granulationsbildung, nicht selten fast ohne Narbenbildung, sich zu schliessen.

Erst durch die zum mindesten für lange Zeit völlig mangelnde Heilungstendenz, vor Allem aber, und das ist die Hauptsache, durch die sicher erwiesene Progredienz werden dieselben zum Geschwür! Und in dieser Hinsicht waren bisher nur ganz vereinzelte Versuche erfolgreich. Es gelang also nur ganz ausnahmsweise thatsächlich, chronische, die ausgesprochen klinische Eigenthümlichkeit des menschlichen Geschwüres, die Tenacität, aufweisende Ulcera zu erzeugen, und musste die Ursache dieser als nicht voll aufgeklärt angesehen werden.

Kehren wir nun zu dem erst angeführten ätiologischen Gesichtspunkte, der Circulationsstörung, zurück.

Die Vorstellung derselben geht doch seit Virchow wie ein rother Faden durch die Lehre von der Pathogenesis des Magengeschwürs, und vermögen sich nur wenige Autoren ganz von der Vorstellung frei zu machen, dass Veränderungen in den Blutgefässen und deren Inhalt in der Ulcus-Genese eine wichtige Rolle spielen.

Ueber die Art der Gefässläsion allerdings sind die verschiedensten Vermuthungen ausgesprochen worden. Venöse Stauung (local oder bei Erkrankung im ganzen Pfortadersystem), Gefässmuskelkrampf, Arteriosclerosis und Aneurysmabildung an den grösseren und kleinsten Magengefässen, Anämie und hämorrhagischer Infarct in Folge von Thrombose und Embolie sind nur Schlagworte für die Mannigfaltigkeit der Vorstellungen.

Die Anschaung, dass eine einmalige Gefässläsion wohl zu einem Corrosionsdefect, nicht aber zu einem Geschwüre führen wird, finden wir mehrfach vertreten [Hauser (28), Fütterer (29) u. A.]. Hauser sieht in der Unmöglichkeit, eine chronische Gefässerkrankung experimentell zu erzeugen, den Schlüssel dafür, dass es nicht gelingen will, durch einmalige Circulationsstörungen ein mit Tenacität ausgestattetes Geschwür zu erzeugen, und Fütterer glaubt, dass ein chronisches Geschwür aus dem hämorrhagischen Infarct nur dann entsteht, wenn die Circulationsstörung aus einer localen Erkrankung der Magengefässe selbst hervorgegangen ist oder eine solche schon vor dem Eintreten derselben vorhanden war.

Ich schliesse mich der Anschauung der beiden eben genannten Autoren vollinhaltlich an. Es handelt sich also offenbar darum, ausgedehnte Gefässgebiete des Magens auf experimentellem Wege krank zu machen, um damit den Boden für eine des Heilungstriebes entbehrende Geschwürsbildung zu schaffen. Eingriffe an den Magengefässen in Form von Unterbindung, Umstechung, selbst sehr ausgedehnter Bezirke, sind kaum als sehr aussichtsvoll zu bezeichnen. Ein Blick auf die Blutgefässversorgung des Magens belehrt uns einmal von der ausserordentlichen Reichhaltigkeit dieses Organes an Gefässen, und wissen wir ausserdem durch die Untersuchungen Disse's (30) (Gefässinjectionen), dass die Submucosaarterien des Magens ein Collateralsystem bilden, aus welchem die Mucosaarterien als Endarterien, von denen jede ein Gebiet von 1—2 qmm beherrscht, entstehen. Die Endarterien communiciren nur noch durch Capillaren mit einander. Die Anordnung der Venen ist eher eine derartige, dass durch Verlegung eines grösseren Stammes die Circulation in einem etwas ausgedehnteren Gebiet geschädigt werden kann.

Arteriell ist also ein derartig reich verzweigtes Gefässnetz vorhanden, dass auch Unterbindung grösserer, ja mehrerer Stämme gleichzeitig keine ernste und länger anhaltende Circulationsstörung setzt. Stellte doch Litthauer fest, dass man ungefähr $1/3$ des Magens von seinen zuführenden Gefässen abbinden kann, ohne dass der so geschädigte Theil dem Gewebstode verfällt: ja W. Braun (31) stellte experimentell fest, dass man beim Hunde den Magen



bis zu $^4/_5$ seiner Ausdehnung der zuführenden Gefässe berauben kann, ohne dass Nekrose eintritt. Zu denselben Ergebnissen war man schon längere Zeit vorher auf anderem Wege gekommen. Bei Versuchen über die Veränderungen der Magenwand als Folge von Circulationsstörungen im Pfortaderkreislauf habe ich, um ausgedehntere Gefässgebiete und vor allem auch die feinsten Gefässendigungen mechanisch zu verstopfen, verschiedenen Versuchsthieren Dermatol- und Tuscheemulsion in Netz- und Mesenterialvenen, aber auch in Arterien und Venen der Magenwand eingespritzt, und es gelang auf diese Weise, Embolien in ausgedehnten Magenwandbezirken künstlich hervorzurufen, als deren Folgen sich krankhafte Veränderungen in geradezu typischer Weise, nur graduell verschieden, einstellten (Hyperämie, Blutungen, Erosionen. flache und tiefere Ulcera). (Siehe Archiv für klinische Chirurgie, Bd. 84, Heft 3).

Auch durch thermische Schädigungen, Chloraethylstrahl, Verbrühung gelang die Erzeugung arteficieller Thrombo-Embolie.

Die entstehenden Geschwüre zeigten jedoch gewöhnlich rasch Neigung zum Heilen, nur ausnahmsweise konnten sie durch längere Zeit verfolgt werden.

Von der Ueberlegung ausgehend, dass die solcher Art von mir gesetzte Gefässläsion nur gerade in den durch die künstliche Embolie betroffenen Bezirken eine irreparable ist und zum hämorrhagischen Infarct führen muss, im Uebrigen aber von allen Seiten her durch die so zahlreich vorhandenen Anastomosen das geschädigte Gebiet wieder mit Blut versorgt werden müsse und es deshalb zu so rascher Heilung komme, suchte ich einen Weg, das gesammte Gefässsystem umschriebener oder ausgedehnter Magenwandbezirke in krankhafter Weise zu beeinflussen.

Ich wählte dazu wieder den von mir schon so oft geübten Weg der endovasalen Injection und verwendete heisse (50—60° C) physiologische oder concentrirte NaCl-Lösung, verdünnte Formalinlösungen (1—10 pCt.), verdünnten Alkohol (50 pCt.)

Am besten gerathen die Versuche mit Formol.

Auf diese Weise gelingt es, auch ganz ohne anderweitige Schädigungen der Magenwand (wie Excision oder Verschorfung)

ausgedehnte tiefe Ulcerationen in der Magenwand von Kaninchen, Meerschweinchen, vor allem aber von Hunden zu erzeugen, die in vielen Punhten in ihrem klinischen und anatomischen Verhalten dem menschlichen Ulcus ausserordentlich nahe kommen.

Ein dem menschlichen Ulcus absolut identisches Krankheitsbild vermögen wir wahrscheinlich überhaupt nicht nachzuahmen.

Das ist auch garnicht nöthig. Sowie wir die Eigenthümlichkeit der Progredienz nachweisen können, die Tenacität wenigstens durch längere Zeit vorfinden und anatomische Veränderungen sich zeigen, die wir bisher nur beim menschlichen Ulcus gefunden haben, so können wir uns mit diesem Grade der Analogie begnügen.

Es muss hervorgehoben werden, dass ja auch die Thiere sich ungemein verschieden gegenüber den Versuchen zur Erzeugung von Geschwürsbildung verhalten. Während beim Kaninchen und Meerschweinchen die Sache keinen besonderen Schwierigkeiten unterliegt und schon die Unterbindung grösserer Netzpartien solche hervorruft, gelingt es beim Hunde viel schwerer, Geschwürsbildung zu erzeugen.

Es wäre von grossem Interesse, sich bei erfahrenen Thierärzten erst einmal genau zu erkundigen, wie es sich beim Hunde mit dem Ulcus ventriculi verhält, ob ein dem menschlichen ganz analoges Krankheitsbild überhaupt in der Thierpathologie bekannt ist.

Die Technik der Injection.

Ich benützte beim grössten Theile meiner Versuche eine leicht gehende, 2 oder 5 ccm fassende Recordspritze mit möglichst feinen scharf geschliffenen Canülen; doch empfiehlt es sich, auch stumpfe mit einer kleinen knopfförmigen Anschwellung am Ende vorräthig zu haben. Es gehört eine gewisse, jedoch bald zu erlangende Uebung dazu, um nach gelungenem völlig tangentialem Einstich in das Gefäss während des Vorschiebens des Stempels nicht das Lumen wieder zu verlassen und die Gefässwand in unerwünschter Weise zu durchbohren. Natürlich lassen sich solche „perivasale" oder parenchymatöse Injectionen nicht immer vermeiden. Bequeme Vorlagerung des Magens, völlige Ruhe des Thieres und gute



Assistenz schützen uns am besten vor ihnen. Bei einem kleineren Theile meiner Versuche bediente ich mich einer hohen Glaspipette mit einem zwischen diese und die Canüle eingeschalteten längeren Gummischlauch mit durch leichten Druck zu eröffnendem Quetschhahn. Liegt die Canüle gut im Gefässlumen, so genügt ein Druck auf diesen, um bei genügender Druckhöhe den Flüssigkeitsstrom in beliebiger Menge sich ergiessen zu lassen. Diese Einschaltung eines dünnen Gummiröhrchens lässt sich natürlich auch bei Verwendung der Spritze durchführen. Wir haben sowohl an Arterien als Venen des Magens diese endovasalen Injectionen ausgeführt. Bei den Venen erleichtert ein gewisser Grad von Stauung, bei den Arterien Spannung in der Längsrichtung (durch eine untergeschobene auseinander federnde feine anatomische Pincette) den Einstich. Am Hundemagen eignen sich am besten die A. gastroepiploicae; etwas schwieriger zugänglich sind die Kranzarterien. Nicht selten haben wir auch die von den gastroepiploischen Gefässen die senkrecht zur Längsachse des Organs ziehenden kleineren Gefässstämme benützt, nicht selten die Injection in verschiedene Gefässe gemacht.

Um den Ausbreitungsbezirk der gewollten Gefässschädigung begrenzen zu können und eine uns nicht ungefährlich erscheinende Vertheilung der Formalinlösung im Pfortadergebiet (herdförmige grössere und kleinere Lebernekrosen) zu verhüten, haben wir in der grösseren Zahl unserer Versuche das Operationsgebiet im Magen durch Digital- oder instrumentelle Compression für eine gewisse Zeit aus der Circulation ausgeschaltet. Dafür eignen sich besonders gut die Höpfner'schen (32) Gefässklemmen oder die modificirten zarten Doyen'schen mit Gummi überzogenen Compressionszangen für die Magendarmchirurgie. Ob man nun am Magen eine grosse Falte emporhebt und dieselbe an der Basis abklemmt, oder die Klemmen an das grosse und kleine Netz anlegt, ist nicht von Belang.

Die Injectionstechnik wurde begreiflicherweise in verschiedenster Weise variirt (blutgefüllte, leere Gefässe, längeres Belassen der Flüssigkeit in dem abgesperrten Gefässbezirk, Abströmenlassen derselben nach kurzer Berührung, ev. in stärkerer Lösung, mit der Gefässwand u. s. w.).

Da sich garnicht selten innerhalb von Tagen, ja auch nach



mehreren Wochen zur Perforation führende Geschwüre bilden, die eine unerwünschte, vorzeitige Unterbrechung des Versuches bedeuten, so habe ich ein paar Mal durch eine Incision Serosa und Muscularis des Magens gespalten und nun in die freiliegenden submucösen durch Zangendruck künstlich gestauten Venen injicirt, oder die ganze Injectionsstelle mit dem Ausbreitungsgebiet der geschädigten Gefässe durch sero-seröse Naht in eine tiefe Falte versenkt.

In einigen wenigen Fällen habe ich, um Vergleichsobjecte zu gewinnen, das Magenlumen ausserdem eröffnet und eine Excision von Magenschleimhaut vorgenommen, in manchen Fällen nur bis zur Submucosa eingeschnitten, einen Schleimhautzipfel hernienartig mit der Pincette hervorgeholt und an der Basis ligirt und endlich einige Male Formollösung absichtlich subserös, intramusculär oder submucös in die Magenwand eingespritzt.

Nie habe ich von Verätzungen der Magenschleimhaut Gebrauch gemacht.

Ein gutes Gelingen der Injection erkennt man daran, dass die Blutsäule des betreffenden Gefässes durch die farblose injicirte Flüssigkeit bis in die feinsten Verzweigungen verdrängt wird und erst nach Aufhören des Druckes wiederkehrt. Durch Methylenblaufärbung der Formalin- oder Alkohollösungen kann man sich besonders deutlich über die Ausbreitung der beabsichtigten Gefässschädigung unterrichten.

Wir haben in der Regel 1—2, nur ausnahmsweise 3—5 ccm oder mehr verwendet.

Ist die Injection gelungen, gleichgültig ob man Arterie oder Vene gewählt hatte, so blutet es nach dem Zurückziehen der Nadel. Die venöse Blutung lässt sich in der Regel durch Compression stillen, die arterielle erheischt gewöhnlich die Unterbindung des Gefässes, die man sich durch vorherige Durchführung des Fadens erleichtert.

Die Schwierigkeit unserer Versuche liegt nicht nur in der Technik der Injection, sondern auch in der je nach Grösse, Art und Lage des Gefässes zu variirenden Menge und Concentration der Lösung.

Zur allgemeinen Technik der Versuche bemerke ich, dass ich die Hunde immer in Morphium-Aethernarkose operirte. Schon seit $1\frac{1}{2}$ Jahren bediene ich mich bei den Thierversuchen ausschliesslich der Jodtincturdesinfection, die sich ganz vorzüglich bewährt. Die Bauchhöhle haben wir immer in der Mittellinie eröffnet, die Bauchwunde in drei Etagen sorgfältig genäht.



Nur einige wenige Versuche sind an Kaninchen ausgeführt worden.

Die Ergebnisse meiner zahlreichen Versuche (über 50) sind folgende:

Ein kleiner Theil der Versuchsthiere geht innerhalb der ersten Tage zu Grunde.

Die Section ergiebt zwei Haupttodesursachen:

1. Ausgedehnte Lebernekrosen. Ich beobachtete dieselben besonders bei Injection von Formalin oder Alkohol in Magenvenen und führe dieselben theils auf directe Gefäss- und Parenchymschädigung der intrahepatischen Pfortaderäste, theils auf Thrombosen und Embolien in diesen zurück.

Aehnliche Beobachtungen hatte ich schon bei einer früheren experimentellen Arbeit über „Magenveränderungen als Folge von Thrombose und Embolie im Pfortadergebiet" gemacht. Ausnahmsweise findet sich in der Leber auch ein typischer Infarct.

Diese zum Tode führenden Complicationen liessen sich durch gut ausgeführte temporäre Abklemmung des Magens vor der Injection vermeiden.

2. Perforationsperitonitis. Findet man dieselbe innerhalb der ersten Tage nach dem Versuch, so ist sie natürlich nichtssagend. Die durch die Einspritzung entstandene Gewebsschädigung hat offenbar alle Magenwandschichten betroffen, und sind dieselben einer Selbstverdauung unterlegen. Die Durchbruchsstelle ist in der Regel sehr klein, manchmal garnicht zu finden. Etwas ganz anderes ist es mit den von uns wiederholt beobachteten Spätperforationen mit dem Befunde eines in typischer Weise durch die Magenwand gegen die Serosa vordringenden Geschwüres. Davon später.

In einem erheblichen Theile der Versuche (mehr als $1/4$) gelingt es, mit der vorhin geschilderten Versuchsanordnung sowohl **anatomisch**, als **klinisch** dem menschlichen oft äusserst ähnliche Geschwüre zu erzeugen.

Unsere Beobachtungsdauer erstreckte sich im Maximum bis zu einem Zeitraum von 14 Wochen. Einige Thiere wurden länger am Leben gelassen, um ev. die Vorgänge der Vernarbung studiren zu können.



Die Versuchsthiere wurden, soweit sie nicht an den oben angedeuteten Complicationen, intercurrenten Erkrankungen oder einer Spätperforation des Geschwüres eingingen, zu verschiedenen Zeitpunkten getödtet, so dass wir auch in der Lage sind, uns über den Verlauf des geschwürigen Processes genügend klare Vorstellungen zu machen.

Wir konnten an unseren Präparaten 3 Stadien desselben unterscheiden:

1. das der Nekrose.

Es lässt sich, ohne dass es zur Geschwürsbildung kommt, etwa durch 3—4 Tage verfolgen. Wir finden bei eröffnetem Magen eine Schleimhautpartie in sehr verschiedener Ausdehnung nekrotisch, durch ihre schneeweisse, gewöhnlich weisslichgelbe Verfärbung auffallend; am Pylorus ist, offenbar durch Imbibition mit Gallenfarbstoff, die Färbung gelbbraun.

In den ersten 1—2 Tagen kann die nekrotische Partie einer diphtheritischen Membran sehr ähnlich sehen. Sie haftet auf ihrer Unterlage sehr fest. Ein Schnitt durch die Magenwand belehrt uns darüber, dass auch diese noch in wechselnder Ausdehnung weisslichgrau verfärbt oder blutig suffundirt ist.

Gegen ihre Nachbarschaft ist die Nekrose gewöhnlich sehr scharf abgegrenzt.

In ihrer Umgebung ist die Schleimhaut meist lebhaft geröthet, weist nicht selten punktförmige Blutungen auf. Kleinere nekrotische Schleimhautherde in der Nachbarschaft sind selten.

Gegen das Ende der 1. Woche ist fast immer schon ein Theil der Nekrose durch die verdauende Wirkung des Magensaftes aufgelöst.

Damit kommen wir in das

2. Stadium, das des frischen, acuten Ulcus.

Man sieht noch in seiner Umgebung nekrotische Schleimhautpartien. Der geschwürige Process setzt stets in der Mitte einer solchen ein. Die Gestalt des Geschwüres ist in der Regel trichterförmig. Es zeigt dunkelrothes bis schwärzliches, dem hämorrhagischen Infarct entsprechend, oder graugelbes durch nekrotische Partien gebildetes Aussehen.

Von den durch künstliche Thrombose oder Embolie der Magengefässe hervorgerufenen Geschwüren (Tusche-Dermatolinjection) unterscheiden sich diese dadurch, dass sie fast immer durch die

Submucosa bis tief in die Muscularis vordringen, ja, wie wir noch hören werden, garnicht selten perforiren. Wir haben Fälle gesehen, in denen das Geschwür bis in die Serosa vorgedrungen ist, die noch von ein paar Muskelfasern bedeckt ist, sodass der Geschwürsgrund durchscheinend war (s. Fig. 1).

In etwas späterem Stadium finden wir das Geschwür von wallartig aufgeworfener und gegen den Grund schon langsam sich einziehender Schleimhaut umgeben. Der Grund ist nicht selten noch schmierig belegt; ein gelblich-grünlicher Belag ist von uns wiederholt gesehen worden.

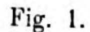
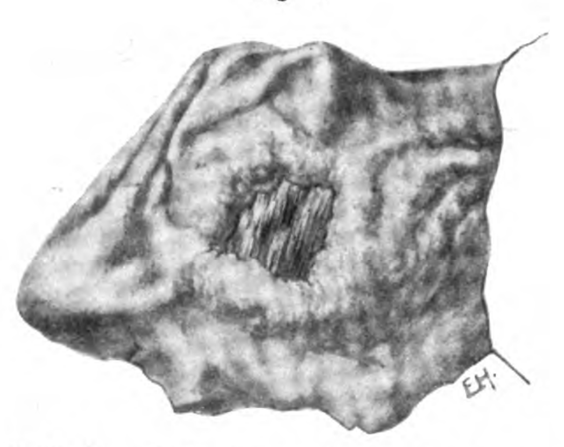


Fig. 1.



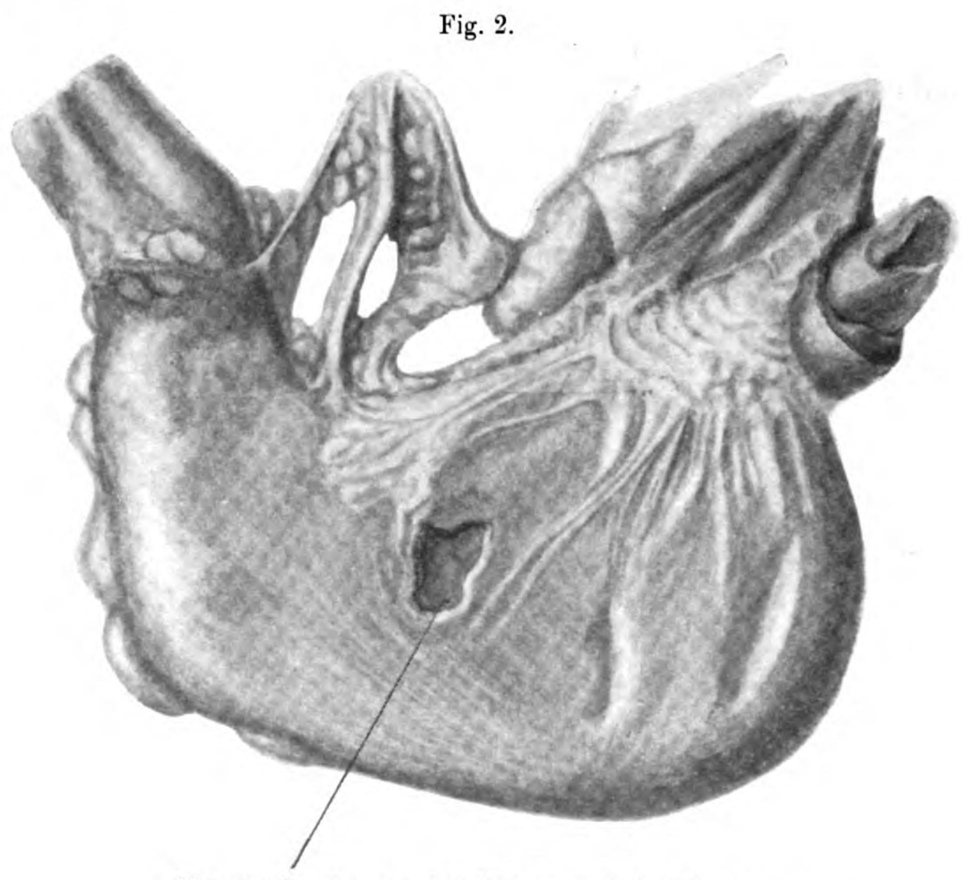
Geschwür beim Kaninchen, 10 Wochen nach Formalininjection; im Grunde des Ulcus Serosa und einige Muskelfasern.

In der 3., 4., ja 5. Woche haben wir spontane Perforation des Ulcus gesehen. Das Bild ähnelt ungemein dem menschlichen perforirten Magengeschwür. Die Gestalt des Ulcus ist trichterförmig; deutlich ist die Terrassenbildung der einzelnen Magenwandschichten zu sehen; die Durchbruchstelle ist scharf, wie mit einem Locheisen herausgeschlagen.

Gerade diese in der 3.—5. Woche vorkommenden Perforationen geben uns die Gewissheit, dass der corrosive Process langsam in der durch die Gefässinjection geschädigten Magenwand weiterschreitet, also der sonst beim Thierversuch immer und immer wieder beobachteten grossen Heilungstendenz — wenigstens eine gewisse Zeit lang — entbehrt.

Ich bemerke ausdrücklich, dass wir bei den Fällen von später Geschwürsperforation beim Hunde in der Umgebung des Ulcus nicht die leiseste Andeutung einer Nekrose mehr fanden (s. Fig. 2 u. 3), dass die Ränder völlig glatt, wie abgefegt aussahen und keinerlei Neigung zu Heilung zeigten. Der beim Geschwürsdurchbruch auftretenden Perforationsperitonitis erlagen die Hunde stets innerhalb kürzester Zeit.

Fig. 2.



Ulcusperforation an der Hinterwand des Magens,
Ende der 4. Woche nach Formalininjection. Peritonitis, Tod.

Diese und noch ältere Ulcera bieten uns das

3. Stadium des Ulcus chronicum.

Hier wird die Aehnlichkeit mit dem beim menschlichen Magengeschwür gesehenen noch grösser. Das Ulcus ist tief, hat einen ganz glatten, wie ausgewischten Grund, die Schleimhaut ist tief gegen den Grund des Geschwüres eingezogen (s. Fig. 4 u. 5). Die Musculatur weist einen der Grösse des Geschwüres entsprechenden

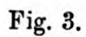
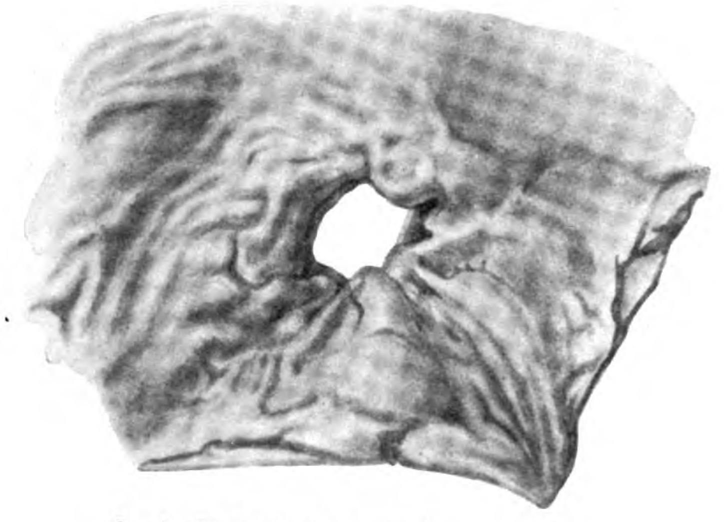
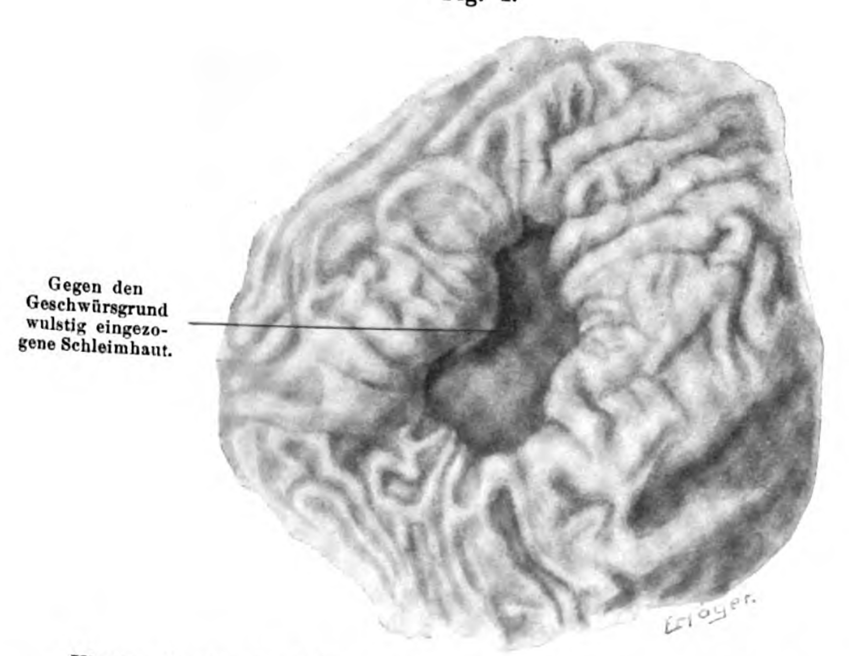


Fig. 3.



Geschwürsperforation, von innen gesehen.

Fig. 4.

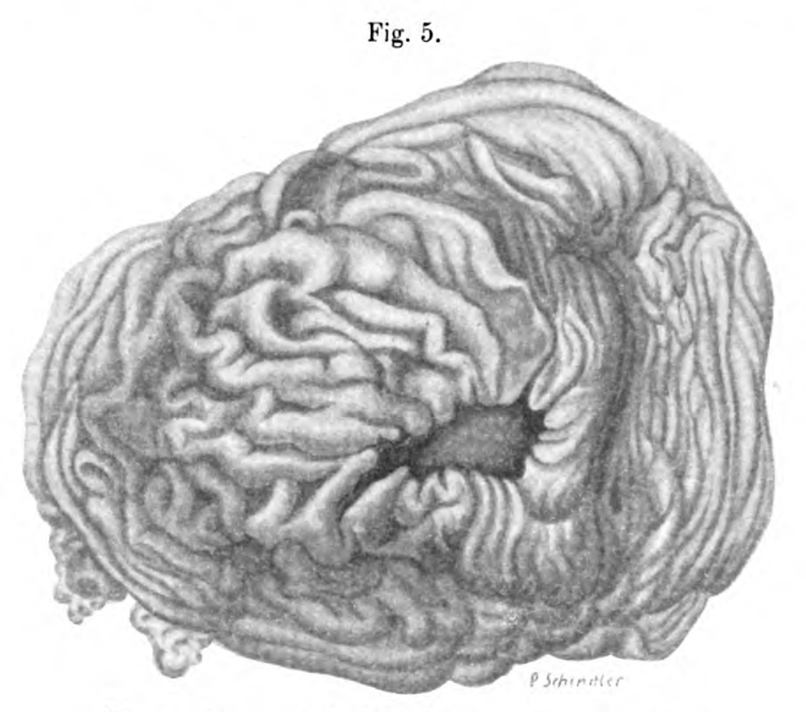


Ulcus callosum der kleinen Curvatur des Hundes. Leber-Netzdeckel. Formalininjection.

Defect auf, ist auf einem Durchschnitt hakenförmig gleichfalls gegen den Grund eingezogen. Sowohl am Geschwürsgrunde, als an seinen Rändern fehlt jegliche Reaction.

Was uns aber besonders wichtig erscheint, ist, dass das Geschwür langsam gegen die Nachbarschaft vordringt, dass es sich an Nachbarorganen des Magens anlötet und fest mit ihnen verklebt, sodass diese wie ein Deckel die sonst unvermeidliche Perfo-

Fig. 5.



Ulcus callosum beim Hund nach Formolinjection.

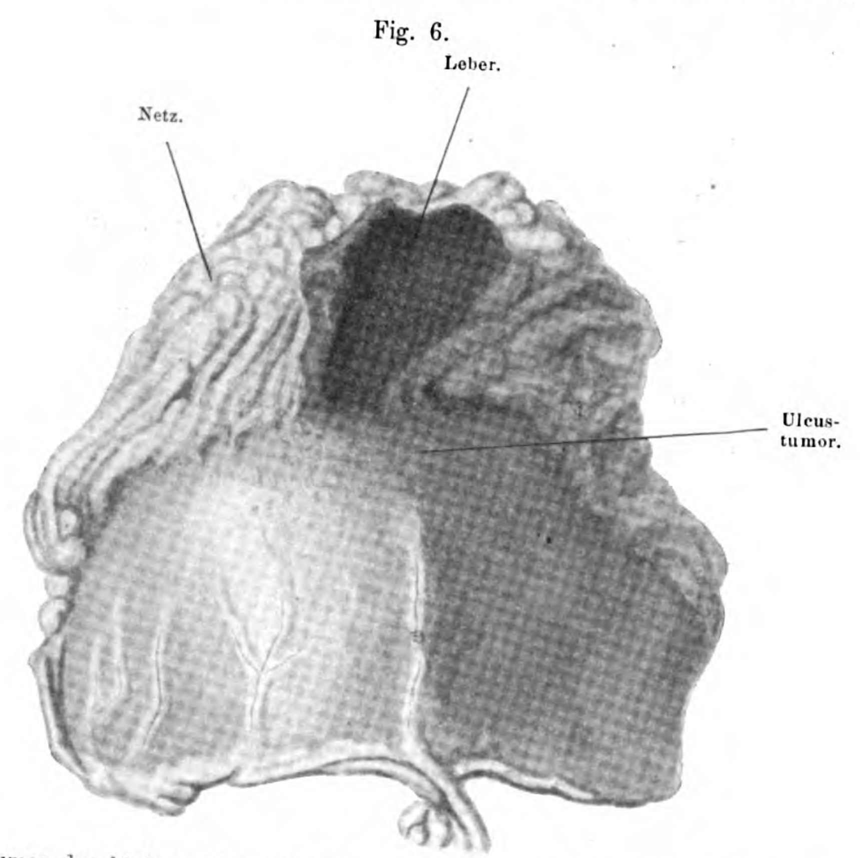
ration verhüten [Leber, Netz (s. Fig. 6)]. Dazu kommt, dass die Magenwand in der Umgebung des Geschwüres sich schwielig verändert, derb, hart, callös wird, sich verdickt, und dass die Adhäsionen mit dem Nachbarorgan dieselbe Beschaffenheit darbieten. — Diese callösen, ja geradezu tumorbildenden Geschwüre bieten natürlich wesentlich ungünstigere Heilungsverhältnisse dar, als das Ulcus simplex. Ein Durchschnitt durch die Ulcusschwiele erweist die Lumina der Gefässe verengt, ihre Wandung mächtig verdickt, lässt ihre weite Ausdehnung speciell in der Schichte der Submucosa in die Umgebung des Geschwüres erkennen.

Wir konnten bei sicher in allmählicher und langsamer Vernarbung befindlichen Geschwüren zweimal auch Stenose nach-

weisen, einmal am Pylorus, einmal am Magenkörper, sodass man berechtigt ist, von einem echten ulcerösen Sanduhrmagen zu sprechen.

Aber auch klinisch können wir über ganz auffallende Aehnlichkeit mit den Erscheinungen beim menschlichen Ulcus berichten. Mehrmals haben wir in den ersten Tagen (2—5), manchmal sogar

Fig. 6.



Ulcustumor der kleinen Curvatur, Leber-Netzdeckel, 7 Wochen nach Formalin-injection (Hund).

sehr reichliches, blutiges Erbrechen bei den Hunden gesehen. Von den wiederholt beobachteten Perforationen haben wir schon gesprochen. Aber auch in späterem Stadium haben die Hunde gelegentlich kurze Zeit nach der Mahlzeit Erbrechen, also Stenosenerbrechen gezeigt. Im allgemeinen frassen die Hunde mit Gier die ihnen vorgesetzte Nahrung; es schien uns, als ob die Nahrungsaufnahme das Unbehagen der Thiere milderte; stets hatten sie sehr starken Durst.

Schliesslich kommen auch die chronischen, callösen und tumorbildenden Geschwüre zur Heilung. Mein Urtheil über die Grenze, bis zu welcher man derartige Geschwüre verfolgen kann, ist noch nicht feststehend.

Ich habe ja schon vorhin gesagt, dass ich nicht glaube, dass es eine vollständige Uebereinstimmung der Krankheitsbilder bei Mensch und Thier giebt, dass man also auch nicht dieselbe erzwingen kann. Ein Blick auf die Pathologie unserer Hausthiere belehrt uns ja zur Genüge über die mangelnde Disposition der Thiere für diese Erkrankung.

Pathologische Anatomie.

Durch die Excision, besser noch durch die Resection ist man in Stand gesetzt, die pathologisch-anatomischen Veränderungen, die durch das Ulcus am Magen hervorgerufen werden, zu studiren.

Man ist in der Lage, das Resectionspräparat lebenswarm zu fixiren, in seinen natürlichen Farben zu betrachten; es leidet nicht unter der Selbstverdauung bei saurem Magensaft; speciell für feinere histologische Untersuchungen an der Magenschleimhaut, am Rande und im Grunde des Geschwüres ist dies von nicht zu unterschätzender Bedeutung.

Es ist ja klar, dass man der gut studirten pathologischen Anatomie des Magengeschwüres auch an der Hand zahlreicher frisch gewonnener Resectionpräparate keine völlig neuen Thatsachen wird zufügen können! Es ergeben sich aber immerhin einige Gesichtspunkte, die für die Beurtheilung des Leidens von theoretischer und praktischer Bedeutung sind und bisher nicht immer in entsprechender Weise gewürdigt worden sind.

Endlich vermag uns die Ulcusresection vielleicht Aufklärung über die schon bis zur Unmöglichkeit discutirte Frage nach der Häufigkeit der krebsartigen Umwandlung des runden Magengeschwürs zu bringen.

Wir Chirurgen erhalten unsere Resectionspräparate, wenn das Leiden gleichsam an einem gewissen Culminationspunkte angelangt ist, wenn das chronische Uebel seinem Träger so viele Beschwerden verursacht, dass er beschliesst, sich einem operativen Eingriff zu unterziehen. Wir treffen das chronische, callöse und tumorbildende Ulcus deshalb in allen Stadien des Verlaufes und haben deshalb auch die beste Aussicht, bei exacter Untersuchung unserer



Präparate werthvolle Aufschlüsse über die Thatsache und die Formen der krebsigen Umwandlung, speciell auch ihrer ersten Anfänge, zu erhalten.

Allgemein bekannt ist die Eigenthümlichkeit chronischer callöser Magengeschwüre gegen ihre Nachbarschaft, gelegentlich gegen alle in der Umgebung des Magens gelegenen Organe zu penetriren, sich tief in diese hineinzufressen und mit diesen durch ausserordentlich feste Adhäsionen und Schwielen verklebt, Geschwülste, sogen. Ulcustumoren, zu bilden (Bauchwand, Leber, Pankreas, Milz).

Eine viel weniger bekannte Durchbruchsstelle ist die gegen das Omentum minus, das sich in eine ungemein derbe sklerotische Platte verwandelt. Die Lymphdrüsen im kleinen Netz schwellen mächtig an und verschliessen gelegentlich das Ulcus wie ein Deckel, genau so, wie die anderen vorhin genannten Organe.

Noch viel bedenklicher ist die Penetration in das Mesocolon transversum. So häufig sich das Ulcus tief in das Parenchym der Bauchspeicheldrüse einfrisst, so selten ist die eben genannte Complication. Sie ist aber praktisch wichtig, da sie gelegentlich nicht nur das vordere, sondern auch das hintere Mesocolonblatt und damit die grossen für die Ernährung des Querdarmes wichtigen Gefässe (A. u. Vena colica media) in Mitleidenschaft zieht.

Während man beim Carcinom mit Drüsenausbreitung im Mesocolon die erkrankten Theile mit Erhaltung der genannten Gefässe möglichst zu entfernen trachtet, ist es bei (sicherem) Ulcus das Beste, den Magen, wie wir und andere dies schon wiederholt empfohlen haben, knapp an der Verwachsungsstelle mit dem Messer abzutragen und den Ulcusgrund für sich zu behandeln.

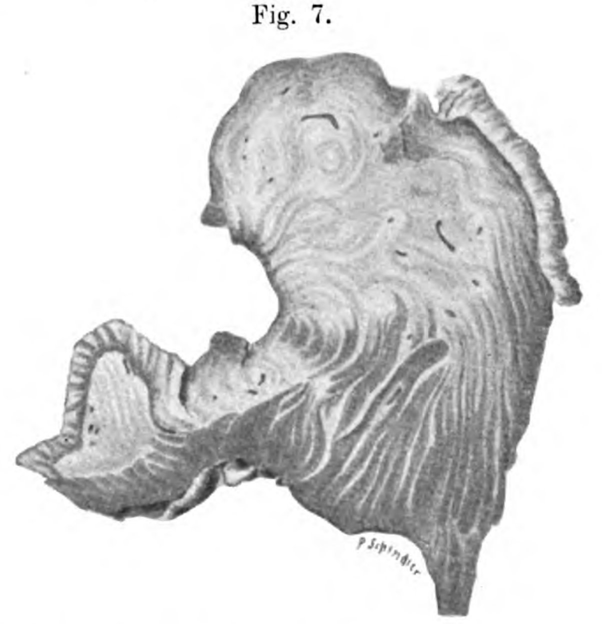
Bezüglich der Derbheit des Omentum minus sei nochmals darauf hingewiesen, dass sie den Eindruck der technischen Unmöglichkeit der Resection bedingen kann. Wenn man es aber erst an einer Stelle durchdrungen und in ein paar grössere Bündel zerlegt und diese ligirt hat, ist eine Bresche geschaffen, durch die man leicht an die Hinterwand des Magen gelangt.

Die **Magenwand** ist im Bereiche des Geschwüres und dessen nächster, aber auch oft in weiterer Umgebung in eine ausserordentlich derbe, im Durchschnitt hellgraue, äusserst wenige Gefässquerschnitte aufweisende, oft knorpelharte Schwiele verwandelt. Die Härte derselben kann die eines Scirrhus erreichen, ja noch übertreffen. In diese Schwiele ragt, gewöhnlich sehr tief, das Ulcus mit seinem in der Regel völlig glatten, wie ausgewischten Grunde hinein.

Auf Längs- und Querschnitten durch die schwielig verdickte Magenwand kann man das Verhalten der Musculatur beobachten. Die Muscularis mucosae ist so gut wie immer durch den Geschwürsprocess in der ganzen Ausdehnung des Ulcus zerstört. Die aus den bekannten verschiedenen Lagen glatter Musculatur bestehende Tunica muscularis des Magens ist durch die mächtige Bindegewebsentwickelung auseinander gedrängt, in Bündel, in oft ganz eigenthümlichen Verlauf nehmende Faserzüge aufgetheilt (s. Fig. 7).

Dort, wo das Ulcus, wie bei der Penetration in Nachbarorgane ja in der Regel, die Magenwand ganz durchsetzt, hört die Mucularis eine Strecke weit vor dem Ulcustrichter auf. Speciell die Submucosa und Subserosa sind der Hauptsitz der Bindegewebsbildung. Schwielen von 3—4 cm Dicke sind keineswegs selten.

Fig. 7.



Es ist nicht unwichtig zu wissen, dass diese Bindegewebsvermehrung sich auch noch auf weite Strecken in der Magenwand ausbreiten kann, nach unseren Erfahrungen auf $^2/_3$, ja (segmentär) auf die ganze Circumferenz des Magens, dem Sitz des Geschwüres entsprechend. In manchen Fällen finden wir ein eigenthümliches, chronisches Oedem der Magenwand.

Diese durch Bindegewebsvermehrung bedingte Steifheit und Rigidität der Magenwand ist einer der Gründe, die gegen die Excision des Geschwüres sprechen, da man in anatomisch verändertem Gebiet das Ulcus ausschneidet und damit auch nicht als normal zu bezeichnende Magenwundränder zu vereinigen hat.

Die Ausdehnung dieser Schwiele ist nach den Untersuchungen an meinen Resectionspräparaten viel erheblicher, als man vielleicht

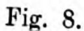
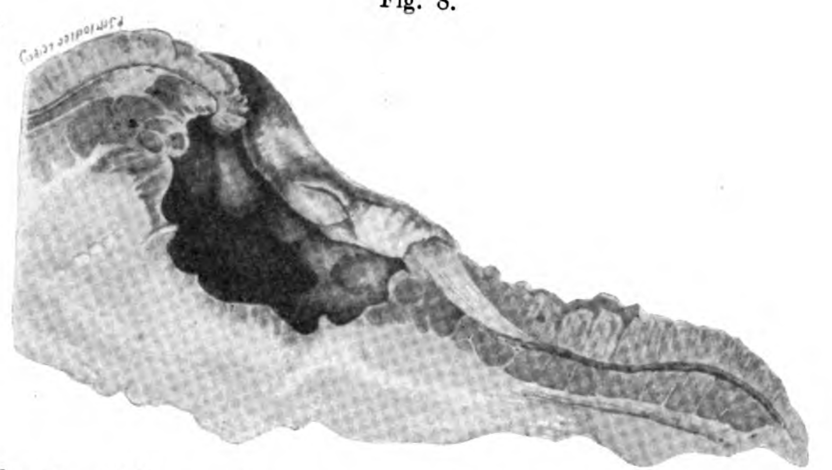


Fig. 8.



annehmen möchte (s. Fig. 7 u. 8). Bei den sogen. „reitenden“ Geschwüren an der kleinen Curvatur reicht sie nicht selten an der Vorder- und Hinterwand des Magens gleich weit bis nahe an die grosse Curvatur; beim ulcerösen Sanduhrmagen oft mehrere Querfinger breit über die gewürgte Stelle pylorus- und cardiawärts. Beim Ulcus an der Hinterwand mit Penetration ins Pankreas haben wir mehrmals eine über handflächengrosse Partie der hinteren Magenwand in eine derbe, rigide Platte verwandelt gefunden.

Es ist ja richtig, dass sich nach der Gastroenterostomie diese Schwiele zurückbilden, ja ganz verschwinden kann. An ihrer Stelle

Fig. 9.



findet man dann an der Magenoberfläche weisslich-strahlige Narben, faden- und bandartig gedehnte Adhäsionen und in der Magenwand eine Geschwürsnarbe, die jedoch in allen Wandschichten sehr bedeutende und oft beschriebene Veränderungen (Hauser) hinterlassen hat.

Das, was schon makroskopisch besonders auffällt, ist die Armuth der Ulcus-Schwiele an grösseren Blutgefässen. Auch bei Lupenbetrachtung fehlt jedes erheblichere Gefässlumen (s. Fig. 8 u. 9).

Sind Gefässe zu sehen, so fallen sie durch die Verdickung ihrer Wandung, sowie durch die Obliteration ihres Lumens — ein häufig erhobener Befund — auf.

In einem gewissen Gegensatz zu dieser Gefässarmuth in der nächsten Umgebung des Geschwürs steht die Oberfläche des Ulcustumors. Häufig sehen wir schon bei der ersten Besichtigung des Magens während des operativen Eingriffs eine feine, aber äusserst lebhafte, hellrothe, nach meinen Erfahrungen eher als bläulich-roth zu bezeichnende Gefässinjection (es ist das offenbar derselbe Befund, den v. Hacker (33) mit dem Ausdruck „flammiger" Röthe charakterisiren wollte). Diese Gefässinjection wird während des Verlaufes der Operation in Folge der mechanischen, chemischen und thermischen Reize stärker.

Am Resectionspräparat sind wir nicht selten in der Lage, diese in Serosa und Subserosa ihren Sitz habende Injection noch auf das Deutlichste zu sehen.

Es handelt sich da um neugebildete Gefässe an der Oberfläche des Ulcustumors oder der Ulcusschwiele.

Ich habe bei meinen Resectionen genau auf das Verhältniss dieser Gefässinjection zu den Nachbarorganen geachtet und die Beobachtung gemacht, dass sie besonders stark in jenen Fällen zum Ausdruck kommt, in denen der Ulcustumor mit einem oder mit mehreren Nachbarorganen stark verlöthet ist, so dass ich mir die Anschauung gebildet habe, dass erst durch die neugebildeten Adhäsionen die Hauptmasse dieser jungen Gefässe wieder an den Magen herantritt.

Ich stütze diese Anschauung besonders auf 2 Befunde, bei denen es sich um enorme, callöse Ulcera, einmal an der kleinen Curvatur, einmal an der Hinterwand des Magens, jedoch auffallender



Weise ohne irgend erhebliche Verwachsungen mit den Nachbarorganen handelte. Gerade in diesen beiden Fällen war die sonst so auffallende Röthe Anfangs kaum zu bemerken, ihre Farbe auffallend dunkel, wie bei rein venöser Hyperämie. Ich erblicke in dieser Gefässneubildung einen Heilungsvorgang des Organismus, durch den die schlechten Circulationsverhältnisse in der Schwiele verbessert werden.

Aber auch bezüglich der grösseren und grossen Gefässe des Magens ergeben sich bei zahlreichen Resectionsobjecten auffallende und bemerkenswerthe Befunde. In der Ulcusschwiele gehen nicht selten sämmtliche grösseren Gefässe zu Grunde. Man findet sie mit einem ganz ausserordentlich verengten Lumen und einer in allen ihren Schichten mächtig verdickten Wand oder durch Thrombusmassen verschlossen, gar nicht selten auch schon mit voll entwickelter Organisation des Thrombus.

Diese Veränderungen betreffen gelegentlich auch die grössten Gefässe des Magens, so z. B. die Coronararterien (A. gastrica dextra und sinistra) bei Geschwüren an der kleinen Curvatur; die Arteriae gastroepiploicae sind natürlich viel seltener schwer erkrankt oder verschlossen anzutreffen, da gerade die grosse Curvatur so selten den Sitz des Ulcus bilden, doch habe ich bei grossem Ulcustumor der Regio praepylorica und bei Sanduhrmagen die Mitbetheiligung dieser Gefässe mehrmals gesehen.

Die Gefässveränderungen sind am schwersten im Bereich der Schwiele. Gerade in den Fällen, in denen die Magenwand nahezu circulär rigide und sklerotisch ist, finden wir im Bereich dieser Veränderung die Erkrankung der Gefässe mit aller Deutlichkeit.

Dieser Befund steht vielleicht in etwas auffallendem Widerspruch zu der klinischen Erfahrungsthatsache der Blutungsgefahr des Ulcus pepticum.

In jenen Fällen, in denen das Lumen der Gefässe auf eine Strecke weit durch Thrombose verschlossen ist, kann beim Weiterschreiten des Geschwüres das Lumen wieder eröffnet werden.

Ferner sind die Hauptstämme der A. gastrica dextra und sinistra doch sicher nur selten thatsächlich auf weitere Strecken völlig obliterirt.

Um so mehr gilt dies für die A. lienalis, die bekanntlich bei



in das Pankreas penetrirenden Geschwüren der Hinterwand des Magens zu äusserst bedrohlichen Blutungen Veranlassung geben kann.

Jedenfalls aber habe ich aus meinem Material den Eindruck gewonnen, dass die späten Stadien des (stets chronischen) Ulcus callosum weniger Neigung zur Blutung haben als die jüngeren, und glaube ich, dsss das Ulcus simplex acutum viel häufiger die Ursache von Blutungen ist, als das derbe und tumorbildende.

Wenn ich also auch mit obenstehenden Ausführungen keineswegs behaupten will, dass das Ulcus callosum durch seine anatomische Beschaffenheit, die Gefässveränderungen in der vorhandenen Schwiele einen Schutz gegen Blutungen gewährt, so glaube ich doch, dass ganz alte chronische callöse Geschwüre, bei denen das tief in die gefässlose Schwiele eingefressene Ulcus torpid und ohne jede Reaction eventuell mit schmierig belegtem Grunde anzutreffen ist, wenig Neigung zu stärkeren Blutungen hat.

Gerade derartige Fälle meiner eigenen Beobachtungsreihe liessen in der Anamnese seit vielen Jahren keine Blutung vermerken.

Ausser der Untersuchung der Gefässe auf Querschnitten durch die resecirten Magenstücke, sowohl auf der Seite der kleinen als der grossen Curvatur, und endlich an den zwischenliegenden Magenwandpartien habe ich noch in einer Reihe von Fällen versucht, unmittelbar nach der Beendigung der Resection sowohl grössere Arterien, als Venenstämme mit einer auf der Röntgenplatte Schatten gebenden Masse zu füllen und die Resectionspräparate in ihrer Gefässversorgung auf diese Weise zur Anschauung zu bringen (s. Fig. 10).

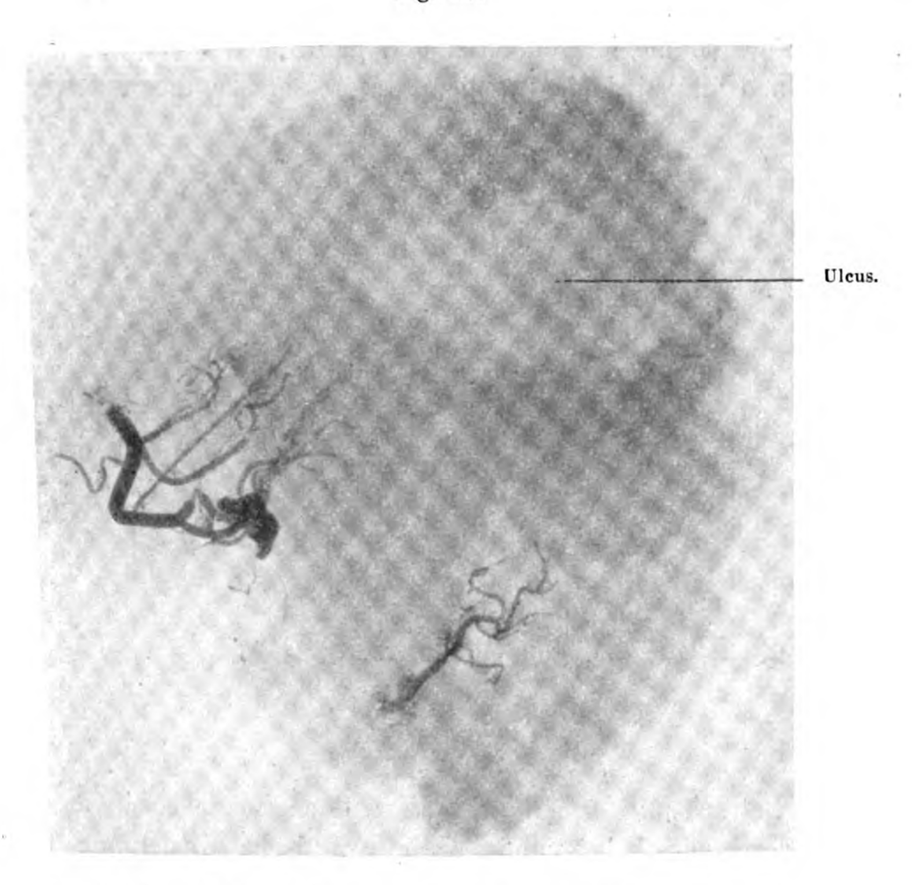
Es zeigte sich sehr häufig, dass grössere Gefässstämme bis in die Nähe der vorhandenen Schwiele sammt ihren seitlichen Verzweigungen ganz gut zu injiciren sind, dass aber die Ulcusschwiele selbst gar keine injicirten Gefässe aufweist. Die Injectionen sind bei unseren orientirenden Versuchen mit einer halbweichen Wismuthvaselinepaste gemacht; bei der Wiederholung wird sich voraussichtlich eine erstarrende Masse besser bewähren.

Für diese Untersuchungen bedürfen wir der Unterstützung der pathologischen Anatomen.



An der Leiche eines Ulcusträgers lässt sich die Gefässinjection natürlich in ganz anderer, vollkommenerer und übersichtlicherer Weise ausführen, als an unseren durch Operation gewonnenen Theilstücken des Magens. Wir unterbrechen bei unseren Operationen vielfach die Gefässstämme durch Unterbindungen, zahlreiche

Fig. 10.



Röntgenbild nach Injection einiger grösserer Gefässstämme mit Wismuthvaselinpaste.

Lumina klaffen, und ist es sehr schwierig, überhaupt bestimmte, wenn auch nur kleine Gefässgebiete zu injiciren.

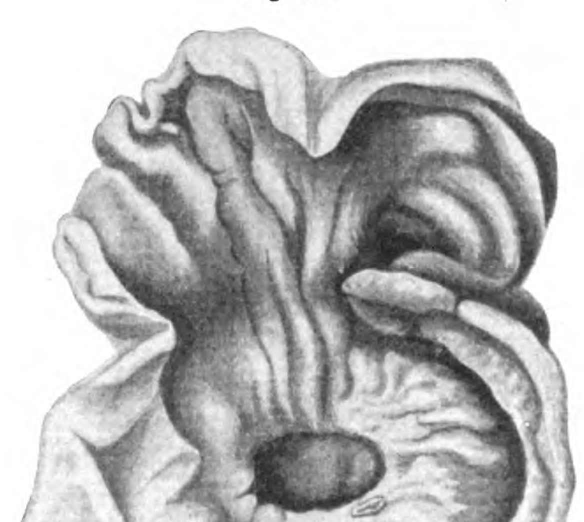
Das, was mir bei unseren Befunden an den Blutgefässen nun besonders wichtig erscheint, ist der Umstand, dass auch bei theilweise verheilendem oder sogar vernarbendem Geschwüre sich die Gefässveränderungen grösstentheils nicht zurückbilden und die Ulcusnarbe dauernd minderwerthig mit Blut versorgt erscheint.

An einigen callösen, jedoch sicher in Heilung begriffenen Geschwüren konnte ich diese schwache Blutversorgung in Folge der Gefässalteration erweisen.

In ihr erblicke ich einerseits die Ursache der äusserst geringen Heilungstendenz, andererseits die Disposition zur Wiederkehr des Leidens.

Das Geschwür selbst bietet bei makroskopischer Besichtigung zunächst gegen die interessanten und gewaltigen Veränderungen in seiner Umgebung beinahe weniger Interesse als diese. Bei genauerer Betrachtung sehen wir aber doch mancherlei, was uns wissenswerth erscheint und auch praktische Bedeutung beanspruchen kann.

Fig. 11.



Während das einfache Geschwür so oft beschrieben und genau bekannt ist, dass es überflüssig wäre, über dasselbe ein Wort zu verlieren, unterscheidet sich das Ulcus callosum ganz wesentlich von demselben.

Von einer Durchsetzung der einzelnen Schichten des Magens in Terrassenform ist keine Rede mehr. Das Ulcus gleicht einer tiefen Grube, einem Loche, das sich in die Schwiele in der Magenwand oder bei penetrirendem Geschwüre inmitten eines Ulcustumors in das betreffende Nachbarorgan hineingefressen hat.

Die Form ist bald mehr kreisrund, bald mehr oval; die Grösse wechselt ungemein, ist aber bei tiefen chronischen callösen Geschwüren gewöhnlich nicht allzu bedeutend (s. Fig. 11).

Die Tiefe dieser Ulcera imponirt mehr als ihre Grösse. Es ist eben die Magenwand gegen sie heran zu gerefft, geschrumpft; Corrosions- und Narbenbildungsprocess halten sich offenbar oft lange Zeit hindurch völlig das Gleichgewicht, dass die gewaltigen flächenhaften Ausdehnungen, die wir manchmal bei Magengeschwüren finden, hier so gut wie nie zu beobachten sind.

Callöse Geschwüre mit über zweimarkstückgrossem Defect in der Magenwand sind als selten zu bezeichnen. Die meisten, die ich gesehen habe, schwankten in der Grösse zwischen einem 50 Pfennig- und einem Markstück.



Die Ränder des Geschwürs sind für gewöhnlich scharf, manchmal dadurch abgerundet, dass die Schleimhaut wulstartig gegen den Grund des Geschwürs durch den Narbenzug gleichsam hereingeholt ist.

In anderen Fällen finden wir von der Schleimhaut des Geschwürsrandes Wucherungen ausgehen, die gleichfalls seine Schärfe verdecken.

Die Gestalt des Geschwürs ist keineswegs, wie die des klassischen Ulcus pepticum simplex trichterförmig, in schiefer Richtung die Magenwand durchsetzend. Das chronische callöse Geschwür hat meist Napfform (s. Fig. 8 u. 9), ist eine mehr minder tiefe Grube in der Magenschwiele, nicht selten sogar in ihrem Grunde geräumiger als in ihrem Eingang. Ich habe mehrmals gesehen, dass durch die hereingezogene Schleimhaut der Eingang gegenüber dem Geschwürsgrund verengt war. Gerade in diesen Fällen ist der Grund meist schmierig und hässlich belegt.

In der Mehrzahl der Fälle ist der Grund des Geschwürs, wie immer er beschaffen sein mag, glatt, ja auffallend glatt, wie „ausgewischt“ oder „ausgefegt“.

Nicht selten finden wir ihn, was den Gesammteindruck „glatt“ noch immer nicht zu beheben braucht, fein gekörnt; in anderen Fällen zeigt er verschiedene Beschaffenheit: auf der einen Seite noch ganz glatt, gleichsam ohne jede Reaction, auf der anderen Seite mit Höckerchen versehen, die wir bei genauerer Betrachtung als Granulationen ansprechen können. Gelegentlich sehen wir



am Geschwürsrande deutliche Schleimhautwucherungen in Form von unregelmässig gestalteten polypösen Bildungen, die in uns sofort — jedoch nicht immer begründeten — Krebsverdacht erwecken, oder unterminirte unregelmässig ausgezackte, wallartig erhabene, dann wieder vertiefte Beschaffenheit des starren Geschwürsrandes, Verlust der radiär angeordneten Schleimhautfalten zeigt uns fast sicher die krebsige Natur desselben an.

Aber es giebt auch Geschwüre, die lange noch nichts Derartiges zeigen und dennoch schon sich in beginnender, ja sogar etwas vorgeschrittener krebsiger Umwandlung befinden. Wir meinen damit die Verkleinerung und das Flachwerden eines Geschwürs durch Hebung seines Grundes gegen seine Ränder; dieser ist allerdings dabei nicht mehr ganz glatt, zeigt eine deutlich sichtbare Körnung.

Es fällt uns nur auf, dass das öfters sehr kleine Geschwür noch immer inmitten einer so derben Schwiele sitzt.

Gerade solche makroskopisch eher einem „heilenden“ Geschwüre gleichende Formen erweisen gelegentlich histologisch das voll ausgeprägte Bild des Carcinoms. Nur auf der einen Seite des Geschwürsrandes sitzende Schleimhautwucherungen sind natürlich in hohem Grade krebsverdächtig. Doch sei darauf aufmerksam gemacht, dass es Fälle giebt, in denen bei unverdächtigem Rande die Krebsentwickelung vom Grunde des Ulcus ausgeht.

Mehrmals haben wir ein solches ganz flaches Ulcus inmitten einer schwieligen Platte, inmitten sonst unveränderter Magenwand gesehen und nach ausgeführter Excision oder Resection die bösartige Natur feststellen können.

Bei Geschwüren, die in Leber oder Pankreas vordringen, sieht man gelegentlich das Charakteristische des Nachbar-Parenchyms im Geschwürsgrunde, besonders deutlich oft bei der Bauchspeicheldrüse, an der man die Läppchen erkennen kann.

Offene oder durch Thromben verschlossene Gefässlumina sieht man gelegentlich im Geschwürsgrunde, doch, wie schon erwähnt, gerade beim Ulcus callosum nicht allzu häufig.

In einem Theile der Resections- und Excisionsfälle geht das Ulcus unserer Besichtigung verloren. Es sind das die in Nachbarorgane penetrirenden Geschwüre. Wir sind der Ansicht, dass nur

ganz ausnahmsweise der Ulcusgrund herauszuschneiden ist, und begnügen uns mit der Abtragung des Magens knapp an der Ulcusbasis; so erhalten wir den Geschwürsrand, die Ulcusschwiele, aber nicht den Geschwürsgrund. Wir haben an anderer Stelle beschrieben, wie wir denselben versorgen.

Ich habe nach Besichtigung meiner Präparate den Eindruck, dass die krebsige Umwandlung bei callösen Geschwüren innerhalb der Magenwand häufiger sei als bei solchen, die in Nachbarorgane vordringen. Doch sind vielleicht für dieses Urtheil meine eigenen Zahlen zu klein. Es wird sich empfehlen, an grösserem Materiale diese Vermuthung nachzuprüfen.

Was die Zahl der Geschwüre anlangt, die ja für die Behandlung gewiss nicht ohne Belang ist, so kann ich nur sagen, dass die callösen Geschwüre in der Regel in der Einzahl vorhanden sind. Nur 3 Mal unter meinem Material von 30 Fällen habe ich mehrere Geschwüre gefunden, und nur 2 Mal 2 callöse.

Sind solche vorhanden, so sind sie häufig regionär gelegen, so dass sie, falls man sich zur Resection entschliesst, gemeinsam in dem zu entfernenden Magenstück liegen. Dies gilt auch für topographisch entfernter liegende Geschwüre, z. B. solche an kleiner Curvatur und am Pylorus. Es empfiehlt sich dann, die ganze geschwürtragende Partie unter Verzicht auf die axiale Wiedervereinigung des Magendarmcanals zu reseciren.

Ueber die Formveränderungen, die der Magen durch den gegen die Ulcusbasis zu allmählich fortschreitenden Schrumpfungsprocess erleidet (Sanduhrmagen, Sackmagen), haben wir schon vergangenes Jahr berichtet. Es erübrigt noch, etwas über die Veränderungen an dem die Blutzufuhr besorgenden Band- und Fixationsapparat des Magens zu sagen.

Wir haben schon vor Jahresfrist darauf aufmerksam gemacht, dass das Ulcus der kleinen Curvatur und der Hinterwand schwere Veränderungen im Omentum minus setzt.

Dasselbe wird gleichsam mit in die Schwielenbildung einbezogen, allerdings in anderer Form, als die Magenwand selbst. Aehnlich wie bei chronisch entzündlichen Vorgängen im grossen Netz verdickt sich die Platte des kleinen Netzes, offenbar Anfangs in Folge eines sehr reichlichen Rundzelleninfiltrates, später durch Bindegewebsneubildung.

Die normaler Weise ganz weichen Fettläppchen werden derber, sklerotisch, verkleben mit einander zu dicken Klumpen; das Omentum wandelt sich im



Ganzen in eine derbe, manchmal den Fettgehalt von aussen kaum mehr erkennen lassende Platte. Sie kann an der Oberfläche von einer von weisslichen strahligen Narben durchzogenen Membran bedeckt sein. Der Verlauf der Gefässe ist in dieser nicht mehr zu erkennen. Diese derbe Platte kann bei der Operation, wie schon gesagt, oft recht erhebliche Schwierigkeiten machen. Ist sie einmal an einer Stelle durchdrungen, so lassen sich in ihr die üblichen Massenligaturen ebenso anlegen, wie sonst bei zarter normaler Beschaffenheit.

Hat ein Durchbruch des Ulcus zwischen die Blätter des kleinen Netzes stattgefunden, so ist die Verdickung und Verdichtung natürlich eine noch bedeutendere; wir haben schon an früherer Stelle erwähnt, dass die im kleinen Netz vorhandenen Lymphdrüsen sich mächtig hyperplastisch verdicken und dann das Geschwür deckelartig verschliessen können. Ausserdem kann aber das kleine Netz durch narbige Schrumpfung des neugebildeten Bindegewebes gerefft und der Magen gegen Leber und Zwerchfell emporgezerrt und beinahe unlösbar fixirt sein. Wir haben gesehen, dass der Magen bei Ulcus an der kleinen Curvatur gerade an dieser Stelle emporgezerrt und starr fixirt war, so dass eine Art von Knickung zu Stande kam, ähnlich jener, die wir am Colon transversum bei Hochgezerrtsein gegen den Magen, gegen die entzündete Gallenblase u. s. w. sehen. Die an der Seite der grossen Curvatur eine Art Einschnürung bedingende Knickung gleicht sich sofort aus, wenn der Magen nach Unterbindung der betreffenden Partie des keinen Netzes mobilisirt wurde.

Im grossen Netz können sich ganz dieselben Veränderungen abspielen, doch sind sie ungleich seltener zu sehen, da gerade an der Vorderwand und speciell an der grossen Curvatur Geschwüre, speciell solche von callöser Beschaffenheit, selten sind. Geschwüre der Hinterwand, die nahe an die grosse Curvatur heranreichen, verrathen sich gelegentlich bei anscheinend normalem Befunde an der Vorderseite des Magens durch eine auffallende Derbheit eines bestimmten Abschnittes des grossen Netzes, das ev. in Form eines entzündlichen Tumors am Magen zu hängen scheint.

Gar nicht selten ist das grosse Netz bei Geschwüren der kleinen Curvatur über die Vorderseite des Magens hinauf geschlagen, entweder mit gleichzeitiger Hochzerrung des Querdarms, oder — was ich häufiger gesehen habe — in Form von einzelnen oft recht derben Adhäsionssträngen, die gelegentlich den Magen einschnürend seine Vorderwand überqueren.

Bei Magenbauchwandgeschwüren hat das grosse Netz wohl so gut wie immer Beziehungen zum Ulcustumor und ist mit demselben, bald mehr bald weniger, ausgedehnt verlötet.

Auch bei Ulcustumoren der Regio pylorica finden wir in der Regel das Netz an der Geschwulstbildung betheiligt; ganz gewöhnlich sind bei dieser ausserdem oft sehr ausgedehnte Verwachsungen mit Leber, Gallenblase und Colon. Sehr selten ist eine Antheilnahme des Dünndarms an der Bildung des Conglomerattumors. Wir haben einen Fall von Ulcus callosum mit mächtiger Geschwulstbildung am Pylorus gesehen, bei dem wir eine beinahe $1^1/_2$ m lange Dünndarmpartie durch mannigfaltigste, spitzwinkelige Knickungen



schwerst verändert als Ursache einer hochgradigen die Pylorusstenose begleitenden Dünndarmverengerung fanden.

Kaum je vermissen wir bei Ulcus callosum oder geschwulstbildender Form des Magengeschwüres Anschwellungen der **regionären Lymphdrüsen.**

Die Ulcusdrüse hat mancherlei Characteristica in ihrer Topographie, in ihrer Morphologie. Eine auffallende Anhäufung geschwellter Lymphdrüsen verräth uns oft direct den Sitz des Ulcus, ihre Anordnung gelegentlich sogar die Ausdehnung desselben.

Als Regel kann gelten, dass Geschwüre an der kleinen Curvatur hauptsächlich Lymphdrüsenschwellungen im kleinen Netz verursachen; ebenso verhält es sich bei den Geschwüren der Hinterwand, die allerdings schon gelegentlich die Drüsen im Ligamentum gastrocolicum in Mitleidenschaft ziehen.

Bei den Ulcustumoren am Pylorus sind annähernd in gleichem Maasse die Drüsen des kleinen und grossen Netzes betheiligt.

Geschwüre, die rein an der Hinterwand des Magens sitzen, lassen gelegentlich jede regionäre Drüsenschwellung vermissen.

Jene Geschwüre, die gegen die Mesocolonplatte, jene, die ins Pankreas sich hineingefressen haben und mit der Mesocolonplatte wenigstens verklebt sind, bedingen Lymphdrüsenschwellung in dieser. Es sind das Drüsen derselben topographischen Anordnung, die wir bei nach hinten gegen Bauchspeicheldrüse und Mesocolon sich ausbreitenden Magencarcinomen finden. Diese topographischen Bemerkungen wären überflüssig, wenn nicht relativ häufig sich am Rande oder im Grunde des Geschwüres beginnende oder schon vorgeschrittenere krebsige Umwandlung zeigen würde. Gerade diese Thatsache zwingt uns, bei der Resection von Ulcustumoren doch auch auf Lage, Grösse und Aussehen der Lymphdrüsen Rücksicht zu nehmen.

Die grauröthliche Färbung und weiche Beschaffenheit der hyperplastischen Lymphdrüse ist zu bekannt, um ein Wort weiter über dieselbe zu verlieren. Wir bemerken nur, dass wir gelegentlich beim Ulcus chronicum auffallend dunkel gefärbte Drüsen gesehen haben, manchmal sie aber auch besonders stark mit feinen Gefässen injicirt fanden und dementsprechend auch bei der Exstirpation einer reichlichen Blutung aus kleinen Gefässen begegneten.

Das fällt besonders auf, wenn man in zweifelhaften Fällen, wie wir dies gern thun, eine grössere Lymphdrüse aus dem grossen



oder kleinen Netze rasch exstirpirt, um den Querschnitt derselben zu betrachten. Krebsige Umwandlung oder Einlagerungen erkennt man häufig schon an der weisslichen Färbung und der Härte der Drüsen.

Wir möchten noch bemerken, dass man sich durch auffallende Grösse der Drüsen, speciell im kleinen Netz ja nicht zur Annahme einer krebsigen Natur des Magenleidens bestimmen lassen soll. Wir haben mehrmals bis wallnussgrosse, auch sich ziemlich derb anfühlende Drüsen bei durch histologische Untersuchung sichergestelltem gutartigem Charakter des Ulcus callosum gefunden. Da wir bei der queren Resection wegen Geschwüres an der kleinen Curvatur oder Hinterwand stets auch ein Stück des Omentum majus und minus mitnehmen, nicht ganz knapp am Magen die üblichen Massenligaturen anlegen, so haben wir auch an unseren Resectionspräparaten meist Gelegenheit, die Drüsen noch einer eingehenden Besichtigung zu unterziehen, und haben wir gewöhnlich auch nicht versäumt, dieselben histologisch zu untersuchen. Auch dabei hat sich mancherlei nicht Uninteressantes ergeben.

Bemerkungen über secundäre Krebsentwickelung beim Magengeschwür, speciell aus den **callösen** und **tumorbildenden Formen.**

Es handelt sich da um eine Frage von ebenso grossem klinischen als pathologisch-anatomischen Interesse, und können diese beiden Hauptgesichtspunkte nicht scharf von einander getrennt werden.

Die Anschauungen der Vertreter der an dieser Frage besonders interessirten Disciplinen, der Internisten, der Pathologen und Chirurgen sind vielfach als diametral zu bezeichnen.

Es handelt sich dabei weniger um die sowohl klinisch als anatomisch oft genug festgelegte Thatsache dieser Umwandlung, als vielmehr um die Häufigkeit dieses Vorkommnisses, um seine Beziehungen zu bestimmten Geschwürsformen, zu bestimmten Stadien des Leidens.

Die Mittel und Wege für die wissenschaftliche Erforschung sind ausserordentlich verschieden. Für den inneren Kliniker steht das klinische Bild, die Statistik über den Verlauf seiner Fälle, für einen Theil derselben der Sectionsbefund im Vordergrunde; für den Pathologen dominirt der letztere mit allen seinen Feinheiten der histologischen Durchforschung der der Leiche entnommenen Theile. Der Chirurge endlich ist auf seinen Befund in vivo, den Verlauf

des Falles, in einem Theile derselben ebenso wie der Internist auf den Obductionsbefund angewiesen; unter bestimmten Umständen bekommt er ein lebenswarm fiixirtes und damit zur Untersuchung äusserst geeignetes Material in die Hände, von dessen exacter Durchforschung man sich mancherlei Fortschritte in der Erkenntniss der angeschnittenen Streitfrage versprechen darf.

Es ist wahrscheinlich, dass zwischen Ulcus simplex und callosum gerade so wie auch sonst im Verlaufe, in der Heilungsaussicht, in Hinsicht der Gefahr der Krebsentwickelung grosse Unterschiede bestehen. Das wird uns durch die klinische Erfahrung, sowie durch Ergebnisse pathologisch-anatomischer Untersuchung nahegelegt. Während in früherer Zeit die Unterscheidung zwischen dem einfachen und dem callösen und geschwulstbildenden Geschwür keine so scharfe war, wird jetzt viel mehr auf dieselbe geachtet, und finden wir auch in schon etwas zurückliegenden Mittheilungen über pathologisch-anatomische Untersuchungen die Krebsentwickelung häufig an Geschwüren geschildert, denen alle Kriterien des callösen inne wohnen.

Darin liegt vielleicht schon die Erklärung für die ausserordentlich differirenden Verhältnisszahlen der Internisten und Chirurgen. Jene betrachten ihr aus schweren und leichten Fällen bestehendes Gesammtmaterial, wir Chirurgen unser eigenes operatives Material, das naturgemäss die schweren, vor Allem die complicirten Ulcusfälle umfasst, die einer internen Behandlung trotzen oder derselben ungeachtet wiederkehren.

Wenn es sich als richtig herausstellt, dass das tumorbildende und callöse Geschwür in einem ungleich höheren Procentsatze zu Krebsbildung disponirt, als das viel harmlosere Ulcus simplex, dann werden jene Chirurgen über die höchsten Verhältnisszahlen der krebsigen Umwandlung berichten, die über ein grosses Material an Ulcus callosum verfügen, es radical operiren und anatomisch untersuchen.

Es zeigt sich auch, wie zu erwarten, bei einem kurzen Blick auf die Geschichte der chirurgischen Ulcustherapie, dass gerade die wärmsten Anhänger der radicalen Methoden am eifrigsten diese Gefahr betonen [v. Rydygier (34), Maydl-Jedlicka (35), Mayo-Robson (36), Ch. und W. Mayo (37), Riedel (38), Küttner (39), Payr (40) u. A.].



Die Anhänger der Gastroenterostomie schweigen über diesen Punkt, da ihnen die über die jeweilige Natur des Geschwüres volle Klarheit gebende anatomische Untersuchung nicht möglich ist.

Der klinische Verlauf des gastroenterostomirten Ulcusfalles zeigt uns den vollen, theilweisen oder ungenügenden Erfolg der Magendarmfistelbildung für die Heilung des Geschwürs, lässt aber wahrscheinlich gerade für die Frage der Carcinomentwickelung auf dem Boden desselben im Stich, da uns doch immer nur ein Theil der Fälle für die Nachuntersuchung zugänglich ist, ein Theil der Fälle als an unbekannten Ursachen verstorben gemeldet wird, also kurz gesagt, eine Lücke besteht, die wir bei unserem durchschnittlichen Krankenmaterial einfach nicht ausfüllen können.[1])

Aber nicht nur die chirurgische Ulcustherapie, sondern auch die Carcinomresection sprechen bei den Versuchen einer Feststellung des Häufigkeitsverhältnisses mit.

Eine Reihe von Chirurgen, die über grosses Material an Magenkrebs verfügen, haben dasselbe untersucht und den Versuch gemacht, aus ihren Resectionspräparaten mit mehr oder weniger Sicherheit die Ulcusvorgeschichte herauszulesen und histologisch zu erweisen. So kommt Mayo-Robson (41) zu dem Schlusse, dass **59,3 pCt.** seiner Magenkrebsfälle Anzeichen vorausgegangener Geschwürsbildung aufweisen; Rodmann (42) schätzt dieses Verhältniss auf **50 pCt.**, Moynihan (43) auf **66 pCt.**, während Wilson und Mac Carty (44), die 218 Resectionspräparate der Brüder Ch. und W. Mayo anatomisch untersuchten, unter 153 Carcinomfällen 109 = **71 pCt.** fanden, in denen die Krebsentwickelung sicher auf dem Boden eines Geschwüres stattgefunden hatte.

Nach diesen Zahlen zu urtheilen, müsste die krebsige Umwandlung des Magengeschwüres doch ein sehr häufiges Ereigniss sein, jedenfalls noch viel häufiger, als es bisher die Internisten (6—10 pCt.) und Pathologen, aber auch viel häufiger, als es Chirurgen [Matti (45) 16 pCt., Jedlicka (46) 26 pCt., Riedel (47) 30 pCt. u. v. A.] angenommen hatten.

Angesichts solcher Zahlendifferenzen im eigenen Lager liegt es nahe, sich an die Pathologen um Aufklärung und die Mitteilung

[1]) Küttner verwies in seinem Congress-Vortrage auf die grosse Mortalität der mit Gastroenterostomie behandelten Fälle von Ulcus callosum, ein Umstand, dessen eminente practische Bedeutung auf der Hand liegt.



ihrer Befunde zu wenden. Müsste man doch annehmen, dass der Pathologe mit grossem Sectionsmaterial einmal über alle nur möglichen Stadien des Magengeschwüres mit seinen Folgeerscheinungen, dann aber auch über beginnende und vorgeschrittene Magenkrebse verfügen müsste, welche Stadien einen Rückschluss auf die Entstehungsgeschichte derselben gestatten könnten! Aber das Material scheint doch nicht allen diesen Fragen gerecht werden zu können, und zwar meiner Ansicht nach aus begreiflichen Gründen.

Der Pathologe verfügt, die Richtigkeit der häufigen krebsigen Umwandlung bestimmter Formen von Magengeschwür wieder angenommen, über kein allzu günstiges Untersuchungsmaterial. Er ist einmal auf jene Fälle angewiesen, in welchen ein Ulcusträger an einer das Leben plötzlich in Gefahr bringenden Complication zu Grunde geht (Perforation oder Blutung). Die Narbenstenose wird ja heutzutage doch meist, und zwar mit sehr guter Prognose, operativ beseitigt.

Es handelt sich also da, selbst wenn jedes derartige gefundene Geschwür exact untersucht wird — perforirte sind für ein solches Examen schon viel weniger geeignet — um kein allzu reichliches Material.

Dann stehen ihm zur Verfügung die Leichen jener Ulcusträger, die einer intercurrenten Erkrankung erlegen sind; ferner jener, die einer krebsigen Umwandlung ihres Geschwüres erliegen und unoperirt oder palliativ operirt zur Section kommen. Die Fälle letzterer Art bieten zwar sicher ein reichhaltiges, aber wegen der vorgeschrittenen Entwickelung des Tumors wahrscheinlich für unsere Frage wenig geeignetes Untersuchungsmaterial.

Endlich bleiben noch die von den Chirurgen durch Magenresection gewonnenen Objecte, welche den Pathologen zur Untersuchung übergeben werden, die aber gleichfalls nur, wenn es sich nicht um zu weit vorgeschrittene Fälle handelt, über die W e c h s e l b e z i e h u n g e n z w i s c h e n G e s c h w ü r u n d K r e b s Aufschluss geben dürften. Es ist gerade von Pathologen, die Grundlegendes und Bahnbrechendes auf diesem Gebiete geleistet haben, H a u s e r (48) u. v. A., zugegeben, dass der s t r i c t e N a c h w e i s derselben keineswegs immer leicht zu erbringen ist und thatsächlich von dem Stadium der Krankheit abhängt.

Es darf auch nicht vergessen werden, dass auf dem Boden eines Magencarcinoms sich secundär ein peptisches Geschwür entwickeln kann [Hauser (48b) u. A.].

Vielleicht ist dieser Vorgang häufiger, als man denkt. Ich habe viele Carcinome gesehen, bei denen das tumorartige zurücktrat und als tiefer ulcusähnlicher Defect sich zeigten.

Etwas ganz Anderes ist es mit Frühstadien von Magencarcinomen überhaupt. Diese können bei genauer Besichtigung der zahllosen bei Sectionen zur Verfügung stehenden Mägen von einem erfahrenen Auge schon in ihren ersten Anfängen erkannt (Gastritis, Polyposis ventriculi) und histologisch nach Belieben erforscht werden [Versé (49) u. v. A.].

Nach dieser Darlegung muss es als eine neue Phase für diese Lehre angesehen werden, wenn wir durch häufigere Ausführung von Excision und Resection von Magengeschwüren, speciell der callösen und tumorbildenden Form an den verschiedensten Stellen des Magens in den Besitz frischen durch Selbstverdauung nicht geschädigten Untersuchungsmateriales gelangen.

Wie wir schon erwähnt haben, interessirt uns an unseren Präparaten auch das makroskopische Verhalten ungemein. Ich habe schon erwähnt, dass wir in manchen Fällen, vielleicht öfter als man glaubt, die beginnende krebsige Umwandlung mit grosser Wahrscheinlichkeit an der Formation des Geschwüres erkennen können.

Die einzige ganz einwandsfreie Methode, um über die Häufigkeit der krebsigen Umwandlung aus resecirten callösen Geschwüren Aufschluss zu erhalten, ist natürlich die Zerlegung des ganzen Geschwüres, von seinen Rändern angefangen, in lückenlose Serien. Nur so werden wir auch beginnende Krebsentwickelung, die von durch die Narbenbildung isolirten Drüsenschläuchen ausgeht, finden können. Wir haben diese Untersuchungsmethode, da wir auch makroskopische eingehende Untersuchung für nicht ganz werthlos halten, bisher nicht grundsätzlich geübt und nur an verschiedensten Stellen, besonders an jenen, welche wir erfahrungsmässig für krebsverdächtig ansehen mussten, Stücke entnommen. Unsere Ergebnisse müssen daher voraussichtlich einen etwas geringeren Procentsatz krebsiger Umwandlung bieten, als die von Küttner (50) mit Recht empfohlene



Untersuchung in Serienschnitten. Ich erwähne ausserdem, dass ich in allen histologisch untersuchten Fällen (es sind meine sämmtlichen Excisionen und Resectionen mit Ausnahme von 2) die regionären Lymphdrüsen geschnitten und angesehen habe. Jedenfalls aber gewinnen wir durch diese histologische Durchforschung des Ulcus callosum endlich einen Anhaltspunkt über das Häufigkeitsverhältniss der Umwandlung. Es ist wohl zu weit gegangen, wenn wir behaupten, dass durch derartige Untersuchungen die Frage nach der krebsigen Metamorphose des runden Magengeschwüres überhaupt auf eine zahlenmässige Basis gestellt werde. Wohl aber werden wir zu der Anschauung kommen müssen, dass das Ulcus callosum nicht nur wegen seiner geringen Neigung zur Ausheilung, seiner Recidivgefahr, seiner schweren perigastralen Verwachsungen und Penetration in Nachbarorgane, sondern — was wohl von grösster Wichtigkeit erscheint — wegen seiner Neigung zu krebsiger Umwandlung unser Misstrauen im höchsten Grade verdient!

Ich habe bei der histologischen Untersuchung meines Materiales in **26 pCt.** der Fälle beim makroskopischen Bilde des Ulcus callosum Krebs gefunden.

Wenn alle anderen Gründe der pathologisch-anatomischen oder topographischen Charakterisirung dieser Geschwüre mit ihrem complicationsreichen Verlauf und ihren viel weniger günstigen Aussichten auf dauernde Heilung durch die Gastroenterostomie, besonders wenn sie am Magenkörper sitzen, für den unbedingten Anhänger derselben nicht stichhaltig sein sollten, so wird es doch der wahrscheinlich in noch viel grösseren Zahlenreihen, als sie uns heute zur Verfügung stehen, zu erbringende Nachweis der drohenden Krebsentwickelung sein.

Halten wir daran fest, so können wir wirklich sagen, dass die Resection des Ulcus callosum für manche Fälle das darstellt, wonach wir Chirurgen uns seit so vielen Jahren sehnen und wozu uns alle Verfeinerung der internen Diagnostik noch nicht gebracht hat: eine **Frühoperation des Magencarcinomes**.

Allerdings harren noch zahlreiche weitere Fragen ihrer Lösung.

Wie werden die Dauerresultate dieser Resection beginnender, oder doch noch nicht allzu weit entwickelter Magencarcinome sein?

Man vergesse dabei nicht, dass es auch für den gewiegten pathologischen Anatomen nicht immer ganz leicht ist, die krebsige



Natur der an den Drüsenschläuchen sich abspielenden proliferirenden Vorgänge für den gegebenen Fall festzustellen.

Jedenfalls aber erwächst für uns die weitere Aufgabe, in viel ausgedehnterem Maasse, als es bis jetzt geschehen ist, den Dauerresultaten der Operationen beim Ulcus callosum nachzugehen, dieselben nicht nur auf die Beseitigung der Ulcussymptome hin zu betrachten, sondern auch über die Todesursache der Verstorbenen möglichst genaue Auskunft zu erhalten und die an Magenbeschwerden weiterhin Leidenden einer besonders eingehenden Untersuchung zu unterziehen.

Bamberger (51) hat einen hierher gehörigen Versuch an einer grossen in der Literatur niedergelegten Zahl von Gastroenterostomien und einer im Vergleich allerdings sehr kleinen Zahl von Geschwürs-Excisionen und Resectionen unternommen. Das Ergebniss dieser Statistik war zunächst ein etwas verblüffendes. Bamberger konnte nur bei 2,1 pCt. der mit Gastroenterostomie behandelten Geschwürsträger nachträglich Krebsentwickelung feststellen, während bei den mit Resection behandelten in 1,9 pCt., also in derselben Verhältnisszahl, eine maligne Späterkrankung zur Beobachtung kam, so dass Bamberger den Schluss zieht, dass „ein wesentlicher Unterschied in Bezug auf die Häufigkeit des Auftretens von Carcinom nach den palliativen und radicalen Methoden der chirurgischen Magengeschwürsbehandlung nicht besteht“.

Die Richtigkeit dieses Satzes angenommen, wäre es also ganz gleichgiltig, ob wir das Magengeschwür mit Gastroenterostomie oder Resection behandeln, indem einer Krebserkrankung ein bei beiden Methoden fast gleich hoher Procentsatz von Kranken unterliegt. Das kann nicht richtig sein, da muss ein Fehler stecken, und ich suche ihn u. A. darin, dass eben unter den mit Resection behandelten Fällen offenbar eine Anzahl schon krebsig umgewandelter war, die die Grenzen des Resectionsgebietes schon überschritten hatten und deshalb nach kürzerer oder längerer Zeit von Recidiv gefolgt waren, vor Allem aber in der zu geringen Zahl der Fälle.

Die Entscheidung über diese Angelegenheit wird zu erbringen sein, wenn wir die Dauerresultate von mit Resection behandelten Ulcusfällen nachsehen, in denen das Geschwür einer genauen histologischen Untersuchung unterzogen worden ist, wozu

wir für die Zukunft unserer Ansicht nach geradezu verpflichtet sind!

Ueber die Ergebnisse derselben an meinem Material wird an anderer Stelle berichtet werden.

Klinisches.

Mag uns die Theorie auch manche wünschenswerthen Aufschlüsse über Entstehung, das anatomische Bild und die Folgeerscheinungen des runden Magengeschwüres geben, die Hauptsache für uns als Praktiker bleiben immer die Beziehungen zwischen ihr und der operativen Ulcusbehandlung, aus denen sich vielleicht eine Begründung für eine Aenderung in der Wahl unserer Eingriffe ergeben kann.

Unserer Ansicht nach sind zur Stunde folgende Gesichtspunkte zur Discussion zu stellen:

1. die im Allgemeinen anerkannte weniger günstige Beeinflussung der Geschwüre des Magenkörpers durch die Gastroenterostomie [Clairmont u. A. (52)], sowie die grössere Hartnäckigkeit des callösen und tumorbildenden Geschwüres gegenüber unseren Heilbestrebungen;
2. die immer häufiger beobachtete und erwiesene Neigung speciell des callösen Geschwüres zu krebsiger Umwandlung;
3. die genannten Erfahrungen bedingen strengere Individualisirung bei der Wahl unserer Eingriffe;
4. müssen wir trachten, uns über die unmittelbaren Erfolge der radicalen Ulcusbehandlung ein richtiges Bild zu verschaffen, um bei dem naturgemäss sich regenden Vergleich mit der bisher geübten Normalmethode der Gastroenterostomie die Grösse der unserem Kranken zuzumutenden Gefahr richtig einzuschätzen;
5. wäre es wünschenswerth, über die mit der radicalen Behandlung zu erzielenden Dauererfolge gleichfalls wieder in Parallele mit jenen der Gastroenterostomie auf Grund genügend grosser Zahlen und entsprechend langer Beobachtungsdauer sich ein Urtheil zu bilden;
6. erscheint es praktisch wichtig, an der Hand der Ergebnisse der modernen Magenphysiologie die Wirkungsweise unserer heilenden Eingriffe zu studiren.



1. Angesichts der Riesenliteratur über die chirurgische Behandlung des Magengeschwüres handelt es sich mehr um das Facit, das aus den Erfahrungen vieler gezogen werden kann, als um die Registrirung der Ansicht des Einzelnen. Je grössere Zahlen von Gastroenterostomien mit ihren unmittelbaren und ferneren Resultaten mitgetheilt werden, umsomehr fällt die weitgehende Uebereinstimmung der letzteren auf.

Da kann man nun ruhig sagen, dass auch die Anhänger der Gastroenterostomie „für jeden Fall von Magengeschwür" meist ganz unumwunden zugeben, dass die Magendarmanastomose nur in einem gewissen Theile (52—70 pCt.) — sagen wird rund $^{2}/_{3}$ der Fälle — das Geschwür so günstig beeinflusst, dass der resultirende Zustand als Heilung oder sehr erhebliche Besserung bezeichnet werden kann, während in dem übrigbleibenden $^{1}/_{3}$ der Erfolg ein nicht befriedigender ist. Die Schlussfolgerungen, die aus dieser Thatsache gezogen werden, sind verschiedenartige.

Einige sagen, die Gastroenterostomie heilt zwar nur einen Theil der Fälle, aber es ist immer noch die beste, weil ungefährlichste Behandlungsart. Andere sagen, dass es eigentlich doch besser wäre, in bestimmten Fällen das Geschwür zu excidiren oder den ganzen geschwürstragenden Magentheil zu reseciren; es bleibt aber bei dem frommen Wunsche, und es geht aus den betreffenden Arbeiten nicht hervor, dass der Autor sich an die Frage der radicalen Behandlung herangemacht hat.

Wieder andere sind durch ihre Erfahrungen zu der Anschauung gelangt, dass die Excision und Resection für bestimmte Geschwürsformen die zweifellos zu den besten Dauerresultaten führende Behandlungsart ist, und führen dieselbe demgemäss aus.

Einige wenige endlich sind so radical, dass sie für das Magengeschwür überhaupt, wenn irgend möglich, die Excision oder noch besser, die Resection fordern.

Nur vereinzelte Autoren erklären sich mit den Resultaten der Gastroenterostomie bei allen Geschwürsformen zufrieden [Hochenegg (53), Poncet (54) u. m. A.]

Es muss nun festgestellt werden, dass der Hauptbeweggrund, der eine Anzahl von Fachcollegen veranlasst hat, sich mehr und mehr der Ausschneidung und Resection der Ulcera zuzuwenden,



in der immer kräftigeren Betonung der Gefahr der krebsigen Umwandlung gelegen ist.

Dieses Argument stellt in der in der Entwickelung begriffenen Frage gleichsam den fixen Punkt dar.

Die Beobachtungen der ungenügenden oder nicht anhaltenden Heilwirkung der Gastroenterostomie bei gewissen Geschwürsformen sind überaus zahlreich. Es ist jedoch ungemein schwierig, aus ihnen eine exacte Indicationsstellung ableiten zu wollen. Das operative Material weist da zu grosse Schwankungen auf. Das habe ich erst kürzlich in unzweideutigster Weise erfahren. Bei einer Umfrage bei einer Reihe von Chirurgen über die von ihnen geübte Behandlungsart des Magengeschwüres erhielt ich z. B. von einem sehr geschätzten Fachcollegen die Auskunft, dass er zur Zeit überhaupt noch kein ausserhalb des Pylorus gelegenes Magengeschwür in Behandlung bekommen hätte, dass es sich stets um frische oder nach Vernarbung stenosirende Geschwüre am Pförtner gehandelt habe.

Das kann seinen Grund wohl nur darin haben, dass das extrapylorisch sitzende Geschwür viel seltener erkannt und dementsprechend seltener dem Chirurgen zugeführt wird. Denn gerade das callöse Geschwür an der kleinen Curvatur und an der Hinterwand des Magens bietet nach gemachter Laparotomie bei entsprechend genauer Untersuchung des Magens ein so prägnantes Bild, dass es wohl kaum von einem in der Abdominalchirurgie Bewanderten übersehen werden kann.

Jene Chirurgen, die in der weitaus grössten Zahl der Fälle das Magengeschwür mit dem Sitze am Pylorus zu behandeln haben, haben allerdings keine Veranlassung, der Gastroenterostomie untreu zu werden. Denn gerade beim floriden oder in Vernarbung übergehenden Ulcus pylori leistet die Operation ja ihr Bestes! Auch ich wende sie in diesen Fällen in der Regel an und resecire nur bei gutem Kräftezustande und typischem Befunde eines alten, torpiden oder auffallend rasch entstandenen (s. u.) Ulcus callosum.

Das verschiedenartige Material vermag also, wie wir sehen, mancherlei anscheinend diametrale Differenzen zu erklären.

Es soll ferner nicht verschwiegen werden, dass das Material mancher grossen Krankenanstalten an Magengeschwüren verhältnissmässig klein erscheint, was auch wieder dafür spricht, dass nur das durch Stenose oder wieder-



kehrende Blutungen als complicirt charakterisirte Geschwür als für eine operative Behandlung geeignet angesehen wird, während das in chronischem Verlauf durch viele Jahre sich hinziehende Ulcus callosum an der kleinen Curve oder Hinterwand mit sehr wechselndem Zustande des Patienten, mit gelegentlich sich einstellendem Spasmus, aber ohne dauernde organische Verengerung des Pylorus offenbar oft lange Zeit unter falscher Flagge segelt.

2. Bezüglich der krebsigen Umwandlung des Magengeschwüres, und im besonderen seiner callösen Formen verweise ich auf die vorstehend gemachten Bemerkungen über diese Frage. Ich möchte hier nur noch einmal erwähnen, dass ich in **26 pCt.** der von mir excidirten und resecirten chronischen Magengeschwüre mehr oder minder vorgeschrittene krebsige Umwandlung feststellen konnte.

Das Argument der krebsigen Umwandlung wiegt naturgemäss schwerer, als die ungenügende Heilwirkung der Gastroenterostomie.

Handelt es sich doch um eine, wenn auch vorläufig noch recht bescheidene Chance, ein Leiden, bei dem wir bisher trotz hoher Entwickelung der abdominalen Operationstechnik in der Regel wegen des vorgeschrittenen Stadiums, in dem wir zum Eingreifen kommen, nicht allzu glänzende Erfolge errungen haben, vielleicht zu einem Zeitpunkte zu beseitigen, der noch gegründete Hoffnung auf eine Dauerheilung giebt.

Bei der Schwierigkeit, ja vielfach erwiesenen Unmöglichkeit der makroskopischen Unterscheidung zwischen Ulcus callosum und Krebs scheint es uns bedenklich, die Entscheidung zur Vornahme eines radicalen Eingriffes an den Begriff „krebsverdächtig" zu knüpfen. Es ist eben **jedes** chronische callöse Geschwür in nicht geringem Maasse krebsverdächtig!

Vom Standpunkte meiner klinischen Erfahrung möchte ich noch hervorheben, dass mir besonders krebsverdächtig der Befund eines Ulcus callosum mit kurzer Ulcusvorgeschichte bei nicht ganz jugendlichen Individuen zu sein scheint. Ich verweise dabei auf die Darstellung meiner Anschauungen über die viel raschere krebsige Umwandlung von in höherem Lebensalter entstehenden Magengeschwüren in meiner letzten Arbeit über dieses Thema.

3. Angesichts der von uns und anderen gemachten Erfahrungen müssen wir auch heute wieder betonen, dass das runde Magenge-

schwür in der Wahl des Eingriffes einer strengen Individualisirung bedarf.

Trotz aller Anerkennung der Vorzüge der Gastroenterostomie ist sie nicht für alle Geschwüre die beste Behandlungsart; bei bestimmten Formen erreicht man mit anderen Methoden Besseres.

Wenn es gelänge, für die einzelnen pathologisch-anatomisch und topographisch charakterisirten Geschwürsformen, die jedesmal mit der grössten Wahrscheinlichkeit zum Erfolg führende Behandlungsart herauszufinden, durch Verbesserung der Technik die unmittelbare Gefahr auch der radicalen Eingriffe herabzumindern und gleichzeitig gute Dauerresultate zu erzielen, so wären wir einen guten Schritt vorwärts gekommen.

Es scheint uns, dass der Vorschlag der Individualisirung manche etwas schroff gewordenen Gegensätze zwischen den radicalen und umgehenden Eingriffen zu mildern vermag; wir müssen uns bemühen, der Resection sowohl als der Gastroenterostomie absolut vorurtheilslos gegenüberzustehen, sie weder für zu werthvoll anzusehen, noch unbegründete Vorwürfe zu machen.

Wenn man mit beiden Arten des Vorgehens genügende Erfahrungen gesammelt hat, kann es garnicht so schwierig sein, im gegebenen Falle das Richtige zu treffen.

Die Wahl des Eingriffes hängt also für uns von der Lage, der jeweiligen anatomischen Form und dem Stadium des Geschwürs, der vorausgegangenen Bestimmung der motorischen und chemischen Leistungen und endlich dem Allgemeinzustande unseres Kranken ab.

Wir halten diese scharfe Indicationsstellung für unsere Kranken von grosser Bedeutung.

Unter Zugrundelegung unserer Erfahrungen bei den verschiedenen Behandlungsarten der einzelnen Geschwürsformen thun wir daher auf der einen Seite unser Möglichstes, um durch radicale Beseitigung des Geschwüres dauernde Behebung aller Beschwerden zu erzielen; andererseits aber beschränken wir uns auf die ungefährlicheren umgehenden Eingriffe, sowie uns die vorliegenden Veränderungen deren Wirksamkeit zu garantiren scheinen, oder der locale oder allgemeine Befund bei unserem Kranken den radicalen Eingriff zu bedenklich erscheinen lassen.



Die Bestimmung dieser Grenzen ist nun allerdings eine rein persönliche Sache; da muss jeder nach seinen Erfahrungen, seinem Können und seiner Einschätzung der Widerstandskraft seiner Patienten vorgehen. Unsere ganz allgemein gehaltenen Gesichtspunkte sind, um es kurz noch einmal zu sagen:

> Callöse Geschwüre an der kleinen Curvatur und der Hinterwand des Magens, sowie Sanduhrmagen mit offenem callösem Geschwüre eignen sich weitaus am besten für die Behandlung mit querer Resection des Magens mit nachfolgender axialer Vereinigung. Einfache Geschwüre am Pylorus, besonders aber alle, die eine beginnende oder schon ausgesprochen narbige Schrumpfung aufweisen, versprechen durch Gastroenterostomie behandelt einen guten und dauernden Erfolg; nur rasch entstandene, sowie alte callöse und tumorbildende Ulcera am Pylorus oder in dessen unmittelbarer Nähe sind wegen der grossen Gefahr, ja Wahrscheinlichkeit krebsiger Umwandlung zu reseciren.

Von den Geschwüren des Magenkörpers mit völlig extrapylorischem Sitz werden unserer Erfahrung nach jene an der Hinterwand mit Vordringen gegen die Bauchspeicheldrüse nicht selten bei der chemischen Untersuchung nahezu oder völlig anacid getroffen. Gerade bei ihnen haben wir die sonst auch bei callösen Geschwüren zugegebene heilende Wirkung vermisst. Bei Wahl der Resection oder Excision lassen wir uns von dem Allgemeinbefinden, dem localen Befunde leiten. Sehr herabgekommenen Menschen wird man nur ungern eine ausgedehnte Magenresection zumuthen. Für solche Fälle erscheint uns die Magenausschaltung nach v. Eiselsberg (55) ein willkommener Behelf; in anderen operiren wir zweizeitig.

Von der Gastroenterostomie oder Gastroanastomose machen wir auch in Fällen von rein narbigem Sanduhrmagen mit sehr reducirtem Allgemeinbefinden Gebrauch.

Dass wir mit der Resection des callösen und tumorbildenden Ulcus am Magenkörper und — aber etwas seltener — Pylorus nicht zu ängstlich in unserer Indicationsstellung vorgehen, mag unserer vor Kurzem gegebenen Beschreibung eines Theiles unserer Eingriffe entnommen werden.



Gerade die relativ sehr häufige krebsige Umwandlung dieser Geschwüre muss uns natürlich in unserem Bestreben nach der radicalen Beseitigung bestärken.

4. Es handelt sich bei der Mortalitätsziffer der Gastroenterostomie und der Resection nicht nur um die absolute Grösse der Gefahr des Eingriffes, sondern auch um eine Verhältnisszahl.

Die Mortalität der Gastroenterostomie ist nun einmal kleiner, als die der Resection. Es ist auffallend, dass sich die Verhältnisszahlen zwischen Gastroenterostomie und Resection bei Carcinom mit jenen bei Ulcus wenigstens nach dem Mittel einer ganzen Reihe von Publicationen decken.

Es ergiebt sich für uns das Facit: die Mortalität bei der Resection ist doppelt so gross, als bei der Gastroenterostomie.

Der letztere Eingriff dauert kürzer, eröffnet nur für ganz kurze Zeit das Lumen des Magendarmcanals; es kann durch zweckmässige Absperrungen auch diese Schädlichkeit auf ein Minimum reducirt werden. Wir vermögen endlich durch Desinfection der Magen- und Darmschleimhaut mit verdünnter Jodtinctur auch diese Infectionsgefahr aus den durch Doyen-Klemmen abgeklemmten Magendarmpartien noch zu verringern. Zieht man nun das jüngere Alter und alle übrigen Vortheile der Ulcuspatienten in Betracht, so begreift man, dass einzelne Operateure bei gutartigen Magenleiden eine Mortalität von 3 pCt., ja unter ganz besonders günstigen Umständen von 1,7—2 pCt. und weniger erreicht haben. Während sie noch Krönlein (56) 1906 mit 8—10 pCt. geschätzt hatte, kann man heute ihre Durchschnittshöhe mit 5 pCt. annehmen, wobei allerdings die Ulcusstenose weit bessere Resultate als das floride Ulcus ergiebt.

Die Gastroenterostomie lässt sich in einem guten Theil der Fälle in Localanästhesie ausführen u. s. w. Wenn daher gesagt wird, die Resection sei gefährlicher als die Gastroenterostomie, so werden wir dies nicht bestreiten! Das wäre unsinnig. Aber es dürfen nicht mehr die seiner Zeit mit grossem Fleisse von Warnecke berechneten Zahlen von 39 pCt. Resectionsmortalität herangezogen werden (auch jene, die Bamberger neuerdings zusammengestellt hat, 20,3 pCt., sind zu hoch; s. meine Tabelle):



sie stimmen heute einfach nicht mehr. Wollten wir ganz exact vorgehen, so müssten wir sogar fordern, dass die Statistik auch die Ergebnisse der vorgenommenen histologischen Untersuchung berücksichtigt. Die Ulcuscarcinome bieten, abgesehen von der ungünstigen Beeinflussung des Allgemeinbefindens durch das Leiden, schon durch den in späteren Stadien des Leidens auftretenden Salzsäuremangel viel schlechtere Aussicht auf Heilung. Die Infectionsgefahr des Peritoneums ist bei anacidem Magensaft ganz sicher erheblich erhöht. Um nun einmal etwas grössere Zahlen von Geschwürsresectionen und -excisionen zu sammeln, habe ich mich an eine Reihe von Fachcollegen mit der Bitte um Ueberlassung ihres diesbezüglichen Materials gewendet.

Es ist mir auf diese Weise gelungen, mit in der Literatur niedergelegten Fällen nahezu ein halbes Tausend Fälle von Geschwürs-Excisionen und -Resectionen zusammenzustellen — ein bescheidener Anfang, — der aber doch schon einen orientirenden Blick auf die unmittelbare Gefahr der Operation wirft. Unsere Tabelle ist als ein Versuch einer solchen Orientirung aufzufassen. War es mir doch bisher nicht einmal möglich, in allen Fällen genau zwischen Excision und Resection zu scheiden, was sicher für den unmittelbaren Erfolg sehr wesentlich ist[1]).

5. Wir gedenken, diese Sammelarbeit fortzusetzen, besonders aber mit der Absicht, wenn eine gewisse Zeit verstrichen, die Erfahrungen einzelner sich gemehrt, uns mit den Dauerresultaten zu beschäftigen. Denn nur diese haben das entscheidende Wort zu sprechen. Sind dieselben nicht ganz wesentlich besser als bei der Gastroenterostomie, so fällt ein gewichtiger Grund fort. Es bleibt allerdings als noch ernster für sie sprechender im Hintergrunde die Krebsgefahr.

Die nebenstehende Tabelle giebt eine Uebersicht über Excisionen und Resectionen von Magengeschwüren. Die Zahl der Todesfälle entspricht einem Procentsatz von 10.

6. Man hat mehrfach schon versucht, die Ergebnisse der modernen Magenphysiologie zur Bewerthung unserer operativen Maassnahmen heranzuziehen.

---

[1]) Ich habe die Nothwendigkeit dieser Scheidung in meinen letzten Arbeiten mehrmals betont, was Lieblein (Mittheil. a. d. Grenzgeb. d. Med. u. Chir., 1910, Bd. 21, Heft 5) entgangen zu sein scheint.

Operationsmortalität bei Excision und Resection von Magengeschwüren.

Autor	Zahl der Operat.	Excision	Resection	Gestorben	Bemerkungen
Hofmeister (37)	12	5	7	0	
Maydl-Jedlicka (l. c.)	34	6	28	2	
Brenner (58)	22	11 (1)	11	6	
Riedel*)	30			8	
Küttner*)	30			4	
Payr	30	10 (1)	20 (1)	2	Ausserdem ein Fall von Ulcus pepticum nach 18 Monaten
Ch. u. W. Mayo	78	38 (1)	40 (1)	2	
Moynihan (59)	51			1	
Mayo Robson (l. c.)	9	9		1	
v. Eiselsberg (60)	18			3	
Körte (61)	12		12	0	
Enderlen*)	7		7	0	
Schnitzler*)	10	7	3	1	
W. Müller*)	20	14	6	?	
Kümmell*)	9	5	4	2	
Narath (62)	6	2	4 (1)	1	
Sick*)	14	7	7	2	Pneumonie, Lungen-Embolie
Hinterstoisser*)	8		8	2	
Tietze*)	4			1	
Bakes (63)	7			1	
Poppert (64)	3		3	0	
Hertle*)	3		3	0	
v. Hacker (65)	6	4	2	1	
Borszeky (66)	4		4	0	
Delore und Alamartine (67)	15		15	1	
Neudörfer (68)	9	5	4 (1)	1	
Veyrassat (69)	12			1	
Schmilinsky (70)					
Monprofit (71)	8		8	1	
Donati (72)	7		7	1	
Rubritius (73)	7	2	5 (1)	1	
	485				
Für die Statistik verwendbar	465			46	= 10 pCt. Mortalität.

Folgende Fragen scheinen uns von besonderer Wichtigkeit zu sein:

1. Ist die Gastroenterostomie als eine Magendrainage zu betrachten, die unbekümmert um den jeweiligen Zustand des

Die mit * bezeichneten Fälle sind mir von den betreffenden Herren Autoren freundlichst in persönlichen Mittheilungen zur Verfügung gestellt worden.

Pylorus den Mageninhalt auf dem kürzesten Wege in den Darm befördert, oder benützen die Nahrungsmittel, wenn der Pylorus frei ist, diesen „physiologischen" Weg auch weiterhin?

2. Welche Veränderungen können sich an der Gastroenterostomieöffnung abspielen, die eine Aenderung in dem oben angedeuteten Verhalten bedingen?
3. Durch welche technischen Fehler bei der Anlegung der Gastroenterostomie ändern sich die Abfuhrverhältnisse des Mageninhaltes in den Darm?
4. In welcher Weise beeinflusst die Querresection des mittleren Magenantheiles, in welcher die Resection des Pylorus die Abfuhr des Mageninhaltes?

In erster Linie beschäftigte man sich damit, den Einfluss der Gastroenterostomie auf den Ablauf der motorischen und chemischen Leistungen des Magens zu studiren. Als feststehend kann angesehen werden, dass schon nach kurzer Zeit ein Rückfluss von Galle und Pankreassaft in den Magen erfolgt. Besonderes Interesse beansprucht gerade im Hinblick auf den so überaus häufig ausgeführten Eingriff die Frage nach der Art und dem zeitlichen Ablauf der Inhaltsentleerung des gastroenterostomirten Magens.

Untersuchungen an Operirten, sowie das Thierexperiment wurden zu ihrer Beantwortung herangezogen; eine grosse Rolle spielt dabei natürlich die radiographische Darstellung der mit Wismuth versetzten Mahlzeit. Es hat sich dabei eine Reihe interessanter Thatsachen ergeben, zum Theil einander scheinbar völlig widersprechend. Erst in allerneuester Zeit scheint etwas System in dieselben zu kommen. Auf der einen Seite wurde behauptet, dass die angelegte Magendarmfistel bei freiem Pylorus überhaupt nicht zur Fortschaffung des Mageninhaltes verwendet werde, dass derselbe nach wie vor den Pförtner passire und die Anastomose so gut wie unbenützt bleibe [Kelling (74), Cameron (75), Cannon und Blake (76), Borszeky (77) u. v. A.).

Auf der anderen Seite erklärte man die Gastroenterostomieöffnung geradezu für eine Art Magendrainage, die, wenn am tiefsten Punkte angelegt, rein mechanisch die möglichst baldige Fortschaffung des Inhaltes gewährleiste.

Beide Anschauungen sind in dieser Form als unrichtig zu bezeichnen. Es handelt sich unseres Erachtens darum, bei welchem

Magenleiden (florides Ulcus oder Narbenstenose) die Magendarmfistel angelegt wurde, und ferner, ob eine organische, durch Vernarbung eines Geschwürs zu Stande gekommene constante oder durch einen Krampfzustand des Pylorus, Pylorospasmus, bedingte intermittirende Verengerung vorliegt oder eine solche überhaupt nicht vorhanden ist, ferner darum, wie lange Zeit nach dem Eingriff die radiologische Untersuchung angestellt wird.

Dabei hat es sich einmal herausgestellt, dass in einem Theil der Fälle die angelegte Magendarmanastomose sich nachträglich hochgradig verengt, ja nahezu undurchgängig werden kann [Neuhaus (78) u. v. A.]; ferner dass dieselbe an unrichtiger Stelle etablirt, höher im Fundustheile des Magens gelegen, begreiflicher Weise für die restlose Entleerung des Organs nur wenig leistet [Holzknecht-Jonas (79)].

Diese Untersuchungen sind in neuester Zeit auch von anderen vollinhaltlich bestätigt worden [Hürter (80) u. A.]. Wir halten es für besonders werthvoll, dass durch die Darlegungen dieser Autoren festgelegt erscheint, in welcher Weise sich das Functioniren der Magendarmfistel im Röntgenbilde (durch eine charakteristische Füllung der Dünndarmschlingen) zu erkennen giebt.

Viel schwieriger liegt die Sache mit der Entleerung des Magens bei richtiger Lage und erhalten gebliebener Anastomosenöffnung. Da scheint uns der springende Punkt doch der jeweilige Zustand des Pförtners zu sein. Nur bei starker Verengerung oder Krampf wird dieselbe regelmässig zur Abfuhr des Mageninhaltes benützt. Daraus erklärt sich wohl auch der schon so oft beobachtete Misserfolg der Gastroenterostomie bei Atonie und Gastroptose.

Die von Pers (81) geäusserte Ansicht, dass der Zustand des Pylorus keinen Einfluss auf den Weg und die Entleerungsgeschwindigkeit des Mageninhaltes hat, können wir nicht für richtig ansehen; es liegen zu viel gegentheilige Beobachtungen vor.

Wir sind der Ansicht, dass bei neuerlichen radiologischen Untersuchungen über diese Frage der jeweilige Zustand des Pylorus möglichst genau angegeben sein muss und bei offenem Ulcus ein durch den Inhaltsreiz ausgelöster Pylorospasmus in Rechnung gezogen werden muss, wie ja auch Stiller (82) sich mit Recht auf die die Magenwand reizende Wirkung der Wismuthspeise mit nach-



folgendem, nicht den natürlichen Verhältnissen entsprechendem Contractionszustand des Organs aufmerksam macht.

Andere zahlreiche Autoren versuchten, auf dem Wege des Thierexperimentes den Ablauf der Magenfunction nach gemachter Gastroenterotomie zu erforschen. Auch da versuchte man wieder, auf radiographischem Wege sich Aufschluss zu verschaffen. Cannon (83) konnte solcher Art erweisen, dass bei gastroenterostomirten Katzen stets der Pylorus zur Abfuhr der dargereichten Nahrung benützt wurde. Andere — ich verweise speciell auf die Mittheilungen von Shoemaker (84) — haben bei Hunden Duodenalfisteln angelegt und in einer zweiten Sitzung eine Gastroenterostomie hinzugefügt. Ausserdem wurde noch eine Canüle in das Jejunum eingeführt. Bei diesen Versuchen stellte es sich heraus, dass die Gastroenterostomieöffnung garnicht benützt wurde; alles passirte den Pylorus und kam aus der Duodenalcanüle zum Vorschein.

Auch Kelling hatte diese Thatsache s. Zt. schon am Thierversuche erwiesen. Sie erinnert ausserordentlich lebhaft an die von verschiedenen Autoren, auch von uns gemachte Erfahrung, dass bei Menschen mit einer Duodenalfistel die Anlegung einer auch ausgezeichnet functionirenden Gastroenterostomie nichts nützt, der Mageninhalt nach wie vor sich aus der Fistel entleert; erst der Verschluss des Pylorus beseitigt die Gefahr [v. Cackovic (85), Cameron (86) u. A.].

Der auffallendste Widerspruch ergiebt sich bei dem Vergleich der Untersuchungsergebnisse an gastroenterostomirten Ulcuskranken und jenen bei den verschiedenen Arten von Thierversuchen.

Alles deutet darauf hin, dass bei normalem Zustande des Magens und des musculären Apparates von Antrum und Pylorus auch die bestangelegte Gastroenterostomie so gut wie unbenützt bleibt und die in den Magen eingeführte Nahrung den „physiologischen" Weg durch den Pylorus nimmt.

Darum versagt die Gastroenterostomie bei Atonie und Gastroptose häufig so vollständig. Sie functionirt im Allgemeinen um so besser, je ernster das Abflusshinderniss am Pylorus ist.

Die glänzendsten Erfolge erzielen wir bekanntlich bei den engsten narbigen Stenosen am Magenausgang, ebenso gelegentlich bei den zu hochgradigster Verengerung führenden Formen von Sanduhrmagen.



Die Anwesenheit eines Geschwüres bei hyperacidem Magen bedingt erfahrungsgemäss häufig krampfartige Zustände an Pylorus und Antrum.

Ein Theil dieser Geschwüre, wahrscheinlich jene, die noch im Bereich der Musculatur des Antrum liegen, werden durch die Gastroenterostomie günstig beeinflusst, da die häufigen spastischen Zustände die Entleerung des Mageninhaltes durch die Anastomose bedingen und andererseits durch diese die alkalische Galle und der Pankreassaft in den Magen zurückfliessen können.

Andere Geschwüre, besonders alte, von massigen Schwielen umgebene chronische, callöse Ulcera am Magenkörper, an der kleinen Curvatur, an der Hinterwand bleiben durch die Gastroenterostomie häufig ganz und gar unbeeinflusst.

Dass nicht alle Geschwüre Pylorospasmus bedingen, wissen wir ganz gut von unseren motorischen Prüfungen des Mageninhaltes, bevor wir unsere Geschwürskranken operiren. Es ist aber auch bekannt, dass der spastisch contrahirte Pylorus gar nicht selten eine, wenn auch nicht lange dauernde und hochgradige Retention des Mageninhaltes verursacht, während die Operation das völlige Freisein des Pylorus von jeglicher organischer Veränderung erweist.

Die Gastroenterostomieöffnung wird wahrscheinlich in den Fällen, in denen keine schwere Narbenstenose des Pylorus besteht, nur so lange benützt, bis dank ihrer günstigen Wirkung das Ulcus aus seinem Reizstadium in das der Latenz übergetreten oder vielleicht geheilt ist.

Erfolgt diese Heilung ohne narbige Verengerung, so nimmt die Nahrung wieder ihren Weg durch den Pylorus. Ist doch der ganze musculäre Apparat des Antrum für diese Art der Entleerung gerüstet!

Die Gastroenterostomieöffnung wird immer weniger benützt. Jetzt beginnt sie, sich zu verengen und wird schliesslich nicht mehr zur Abfuhr von Mageninhalt in den Darm benützt. Diese Verengerung wird durch die Verkleinerung des vorher ektatischen Magens überhaupt, durch Narbenschrumpfung an der Anastomosenöffnung, sowie durch Schleimhautprolapse (Neuhaus l. c.) bedingt.

In jenen Fällen, in denen die Gastroenterostomieöffnung zu hoch am Fundus angelegt war, leistet sie für die Entleerung des Magens überhaupt nicht viel, da immer im Fundussack noch grössere Restmengen von Ingestis zurückbleiben.

Die eben geschilderten Verhältnisse bedingen es wohl auch, dass beim stenosirenden Pyloruscarcinom, bei anderen Formen wird ja doch kaum je die Magendarmfistel angelegt, die Gastroenterostomie fast ausnahmslos günstig wirkt, weil es sich eben um eine organische Verlegung des physiologischen Weges handelt.

Unserer Empfindung, dass ein solches organisches Hinderniss die eigentliche Grundbedingung für eine gute Function der Gastroenterostomie darstellt, entspricht ja auch der in neuerer Zeit immer häufiger auftauchende Vorschlag, der Magendarmanastomose beim Ulcus noch den Verschluss des Pylorus anzuschliessen.

Das jedenfalls sehr wechselnde und in seinem Auftreten uns noch nicht genügend bekannte spastische Verhalten der Antrummusculatur bei den verschiedenen Geschwürsformen erklärt wohl am ungezwungensten die Verschiedenheit der in dieser Angelegenheit geäusserten Ansichten!

Von besonderem Interesse wäre es, uns unter Zugrundelegung der zahlreichen und interessanten Forschungsergebnisse der modernen Magenphysiologie ein Urtheil über die Wirkung der queren Resection auf den Ablauf der Magenentleerung bilden zu können.

Bisher hat man das Hauptinteresse der motorischen Arbeit des Pylorus und des Antrum praepyloricum unter dem Einflusse bestimmter chemischer Reize zugewendet, nachdem schon vorher durch zahlreiche Untersuchungen festgestellt worden war, dass der Magen in zwei functionell getrennte Hälften, den Fundustheil oder Hauptmagen und das Antrum pylori getheilt sei.

In ersterem herrscht ein gleichmässiger durch den jeweiligen Füllungsgrad bestimmter Druck auf den Mageninhalt ohne irgend erheblichere peristaltische Schwankungen, im letzteren spielen sich äusserst kräftige gegen den Pylorus gerichtete peristaltische Bewegungen ab.

Die interessanten Untersuchungen von Grützner (87), Ellenberger u. Hofmeister (88), Mangold (89) u. A. mit verschieden gefärbtem Futter zeigen am in Formalin gehärteten oder gefrorenen Magen die regelmässig geschichtete Anordnung und Weiterbeförderung der in bestimmten Zeitintervallen aufgenommenen Nahrung.

Der überaus kräftige Muskelring des Pylorus wird durch bestimmte äusserst fein sich einschaltende und vom Chemismus



der Nahrung und dem Secrete der Verdauungsdrüsen abhängige Reflexe im Sinne der Oeffnung und Schliessung in Thätigkeit gesetzt.

So genau diese Fragen studirt sind, so wenig ist die Innervation der Magen- und Pylorusmusculatur aufgeklärt.

Erst in allerneuester Zeit sind in dieser Hinsicht experimentelle Untersuchungen angestellt worden.

In Betracht kommt die Nervenversorgung des ganzen Magens durch die Nervi vagi, durch sympathische Nerven aus dem Plexus coeliacus und endlich durch automatische Ganglien, speciell in der Wand des Pylorus (v. Openchowski [90]).

Uns würden im Hinblick auf die Entfernung eines mittleren Abschnittes des Magens mit der hierbei zweifellos stattfindenden Durchtrennung sämmtlicher gegen den Pylorus verlaufenden Vagusäste besonders die Resultate der von verschiedenen Autoren an verschiedenen Stellen ausgeführten experimentellen Vagusreizungen und Durchschneidungen interessiren.

Leider haben diese Versuche bisher zu keinem einheitlichen Abschlusse geführt. Aldehoff und v. Mering (91), Friedenthal (92) erhielten andere Resultate als Pawlow (93), Katschkowsky (94), Cannon (95) u. v. A. Nach Langley (96) überwiegt bei den Vagusfasern die motorische Wirkung auf den Magen und Pylorus.

Es ist nach den bisherigen Untersuchungen aber sicher anzunehmen, dass die doppelseitige Durchschneidung der Vagusstämme bei erhaltenen Splanchnicis die gesammte Magenperistaltik schwer schädigt, verlangsamt und abschwächt, höchst wahrscheinlich auch noch in der Nähe des Pförtners vorgenommen, den Contractionszustand des Pylorus und des ganzen Antrum pylori herabsetzt oder zeitweise aufhebt. Die Störungen bei Vagusdurchschneidung sind sogar schwerer, als bei völliger äusserer Entnervung des Magens (Cannon).

Kaufmann (97) konnte durch Reizung des Vagus beim Hunde einen völligen Verschluss des Sphincter pylori hervorrufen.

Aus einer Anzahl in neuester Zeit vorgenommener interessanter Versuche Lefmann's (98) über die Magenbewegungen sei nur hervorgehoben, dass nach isolirter Resection des Sphincter pylori [Arnsperger (99)] die Entleerung des Magens sich hoch-



gradig verlangsamt bei gleichzeitiger bedeutender Hypersecretion in den Magen. Aber schon nach 8—10 Tagen stellten sich wieder normale Verhältnisse ein. Durch den ausgeführten Eingriff leidet die Coordination der Bewegungen des Antrum und findet sich erst ganz allmählich wieder.

Versuchen wir nun, diese vorhin angeführten Ergebnisse der Magenphysiologie mit den Beobachtungen nach unseren Eingriffen, speciell bei der queren Resection in Einklang zu bringen, so ergiebt sich folgendes:

> Bei extrapylorisch sitzendem Geschwür besteht ausserordentlich häufig ein „Pylorospasmus", der natürlich nicht nur auf den Sphincter pylori allein beschränkt ist, sondern eine vermehrte Innervation des ganzen Antrum pylori darstellt.

Durch die quere Durchtrenung des Magens an seinem Fundustheil einerseits, vor oder gerade im Bereiche des Antrum andererseits wird die Motilität des letzteren herabgesetzt; diese Schädigung wirkt aber in unserem Falle günstig, da es sich um die Beseitigung eines der Magenentleerung hinderlichen allzustarken Contractionszustandes handelt.

Darauf führen wir es auch zurück, dass gerade unsere Patienten mit Querresection des Magens sich schon kurze Zeit nach der Operation ganz ausgezeichnet fühlen, auch bei reichlicher Nahrungsaufnahme gar keine Beschwerden mehr haben, so gut wie nie erbrechen und in ihren Magenfunctionen häufig sowohl dem Pylorusresecirten, als dem Gastroenterostomirten als entschieden überlegen zu bezeichnen sind.

Wir sehen in den angeführten Verhältnissen die ganz natürliche Erklärung, warum die Excision des Geschwüres in ihren Fernresultaten der Resection ganz entschieden nachsteht, ev. sogar von denen der Gastroenterostomie überholt werden kann. Sie bessert eben die Entleerungsverhältnisse des Magens nicht, hat keinen sicheren und bleibenden Einfluss auf Pylorospasmus und Hyperacidität.

Der Vorwurf, dass die Resection des Geschwüres den Magen nicht entlaste, die Stauung nicht beseitige, wie es die Gastroenterostomie thue, ist also ein ganz und gar ungerechtfertigter. Die Heilwirkung der Gastroenterostomie sehen wir vorzüglich mit vielen

anderen in dem beinahe als Regel zu betrachtenden Einfliessen von alkalischem Secret der Verdauungsdrüsen in den Magen.

Wir halten es für möglich, dass durch eine gewisse Zeit hindurch auch nach querer Resection ein solcher Rückfluss aus dem Duodenum stattfindet. Auch in dieser Hinsicht sind klinische Nachuntersuchungen an solcher Art operirten Patienten dringend wünschenswerth.

Die Frage scheint uns von nicht unerheblichem theoretischen und praktischen Interesse zu sein. Es sind an meiner Klinik Versuche im Gange, den Einfluss der „queren" Resection auf die motorische Thätigkeit des Pylorus und des Antrum zu studiren.

Ist man genöthigt, bei der Geschwürsresection auch den Pylorus zu entfernen, so fragt es sich, ob man das Duodenum nach dem I. Billroth'schen Verfahren wieder in irgend einer Weise mit dem cardialen Magenstumpf vereinigt oder beide Resectionsstümpfe blind verschliesst und eine Gastroenterostomie hinzufügt (Billroth II). Das erste Verfahren wäre allerdings als das physiologisch richtigere zu bezeichnen; aber nach den bisher vorliegenden sehr zahlreichen klinischen Erfahrungen erscheint es dem letzteren nicht überlegen, während wir aus operationstechnischen Gründen sogar bei unseren Ulcusresectionen gerade so wie bei jenen wegen Carcinom fast ausnahmslos uns des II. Billroth'schen Modus bedient haben.

Jedenfalls kann der Vorwurf ungenügender Entlastung des Magens und nicht genügend beseitigter Stauung des Inhaltes auch der Pylorus- und Antrumresection wegen Ulcus in keinem Falle gemacht werden.

Im Hinblick auf das im Vorausgehenden Gesagte möchten wir noch mit besonderem Nachdruck darauf verweisen, dass Maydl-Jedlicka bei ihren zahlreichen Geschwürsoperationen (Excision und Resection) bei constatirter Hyperacidität und Nachweis einer Hypertrophie oder eines Krampfzustandes am Pylorus den Muskelring des Pförtners circulär excidirt haben. Dieser Eingriff wurde offenbar gleichfalls in der Absicht gemacht, die Entleerungsverhältnisse des Magens so günstig als möglich zu gestalten.

Schlusssätze.

1. Es gelingt, durch Injection von verdünntem Formalin, Alkohol oder concentrirter oder heisser physiologischer Kochsalzlösung in die Gefässe des Magens



Geschwürsbildungen hervorzurufen, die sich durch Progredienz, langes Bestehenbleiben, Verlötung mit den Nachbarorganen, callöse oder tumorbildende Eigenschaften anatomisch, sowie endlich auch in ihrem klinischen Verhalten ungemein dem menschlichen runden Magengeschwür nähern.

2. Die histologische Untersuchung der durch Excision oder Resection von Magengeschwüren gewonnenen Ulcera ergiebt bei meinem eigenen Material in 26 pCt. der Fälle krebsige Umwandlung des Geschwüres. Das callöse Magengeschwür scheint für diese Umwandlung ganz besonders disponirt zu sein; makroskopisch lässt sich in einem erheblichen Theil der Fälle die Unterscheidung zwischen Ulcus callosum und Carcinom nicht erfolgreich durchführen. — Bei Ulcus callosum finden sich in der näheren und weiteren Umgebung des Geschwüres fast ausnahmslos schwere Gefässveränderungen sowohl an Arterien als Venen, hauptsächlich in Form von Wandverdickung mit Einengung des Lumens, nicht selten von Thrombose mit nachfolgender völliger Obliteration gefolgt. Dadurch werden die Ernährungsverhältnisse der Magenwand in der Umgebung des Geschwüres, sowie der eventuell sich bildenden Narbe schwer geschädigt. Dies erklärt die geringe Heilungstendenz und grosse Recidivneigung dieser Geschwürsformen und rechtfertigt allein schon deren radicale Beseitigung.

3. Bei der Wahl des operativen Eingriffes empfiehlt es sich individualisirend vorzugehen. Für einfache oder im Stadium der Verheilung begriffene und dann stenosirende Geschwüre des Pylorus und seiner nächsten Umgebung leistet die Gastroenterostomie Vorzügliches.

Bei torpiden, callösen Geschwüren ist auch bei dieser Localisation die Resection vorzuziehen.

Besonders warm ist sie zu empfehlen bei völlig extrapylorischem Sitz derselben, speciell an der kleinen Curvatur und Hinterwand in Form der sogen. „queren“ Resection des geschwürtragenden mittleren Magenantheiles. Die Wahl des Eingriffes hängt also von der ana-

tomischen Beschaffenheit, von der Lage des Geschwüres, von dem Stadium des Leidens, endlich von dem Allgemeinbefinden unseres Kranken ab.

4. Die unmittelbare Gefahr der Ulcusresection ist bedeutend niedriger, als sie bisher eingeschätzt wurde; sie hat sich aus einer Zusammenstellung von fast 500 Excisionen und Resectionen auf 10 pCt. berechnen lassen, welche Zahl allerdings vielleicht die Situation etwas zu günstig darstellt.

Die Gefahr der Resection wird natürlich immer grösser sein, als jene der Gastroenterostomie; diese ist auf 3—5 pCt. gesunken, bei einzelnen noch niedriger. Es ist nicht uninteressant, dass die Verhältnisszahl der Mortalität zwischen Resection und Gastroenterostomie bei Krebs mit jener derselben Eingriffe bei Ulcus annähernd übereinstimmt.

5. Es ist nach den Ergebnissen der modernen Magenphysiologie anzunehmen, dass die quere Resection mit der Durchschneidung der in der Magenwand verlaufenden Vagusendäste den Tonus in Antrum und Pylorus für längere Zeit wesentlich herabsetzt und dadurch den Pylorospamus beseitigt und dadurch ebenso als **„entlastender“** Eingriff wirkt, wie die Bildung einer Magendarmanastomose. Das Gleiche gilt von der Resection des Pylorus.

6. Angesichts der offenbar bisher unterschätzten Gefahr der krebsigen Umwandlung, speziell des Ulcus callosum, verdient die Resection viel häufiger als bisher in Anwendung gezogen zu werden.

7. Es wird unsere Aufgabe sein, den **Dauerresultaten** der radicalen Methoden der Ulcusbehandlung, sobald wir über genügend grosse Zahlen verfügen, nachzugehen und dieselben: 1. mit jenen bei durch die Gastroenterostomie erreichten zu vergleichen und 2. besonders das Schicksal der mit bereits krebsig umgewandeltem Geschwüre behaftet gewesenen Ulcusträger im Auge zu behalten.

Endlich haben wir die Verpflichtung, noch grössere Zahlen von Fernresultaten der Gastroenterostomie mit

specieller Berücksichtigung secundärer Krebsentwickelung auf dem Boden des Ulcus zu sammeln.

In der Resection des Ulcus callosum können wir, wenn auch natürlich vorläufig nur für einen kleinen Theil der Fälle, eine **frühzeitige Operation des Magenkrebses** erblicken.

Literatur.

1. Sternberg, Experimentell erzeugte Magengeschwüre bei Meerschweinchen. Verhandl. der Deutschen patholog. Gesellschaft. 11. Tagung. 1907.
2. Weinland, Ueber Antifermente. Zeitschr. f. Biol. 1903. Bd. 44.
3. Katzenstein, Der Schutz des Magens gegen die Selbstverdauung nebst einem Vorschlage zur Behandlung des Ulcus ventriculi. Berl. klin. Wochenschrift. 1908. No. 39.
4. Matthes, a) Untersuchungen über die Pathogenese des Ulcus rotundum ventriculi und über den Einfluss von Verdauungsenzymen auf lebendes und todtes Gewebe. Beitr. z. pathol.-anatom. u. allgem. Pathol. von Ziegler. 1893. Bd. XIII.
5. Talma, Untersuchung über Ulcus ventriculi simplex etc. Zeitschr. f. klin. Med. 1890. Bd. 17.
6. Berg cit. bei Donati.
7. Frouin, Resistenza dell stomaco all' autodigestione. Patogenesi dell' ulcera. Presse médicale. 1908. No. 16.
8. Böttcher, Zur Genese des perforirenden Magengeschwüres. Dorpater med. Zeitschr. 1874.
9. Mayo Robson s. Donati, Sulla possibilità di produzze sperimentalmenti ulzera gastrica mediante lesioni dei nervi dell stomaco. Lo Sperimentale. 1904. März-April.
10. Moynihan s. bei Mayo Robson-Donati.
11. Nauwerck, Mykotisch-peptisches Magengeschwür. Münch. med. Wochenschrift. 1895. S. 877 u. 908.
12. Kodon, Ein Erklärungsversuch der Pathogenese des Ulcus rotundum ventriculi. Wiener med. Wochenschr. 1910.
13. Riegel, Die Erkrankungen des Magens. Spec. Path. u. Ther. Herausgeg. von Nothnagel Bd. 16. Th. 2.
14. Dettwyler (Quincke), Ueber die Entstehung des Magengeschwürs. Deutsche med. Wochenschr. 1882. No. 6.
15. Ritter, Ueber den Einfluss von Traumen auf die Entstehung des Magengeschwürs. Zeitschr. f. klin. Med. 1887.
16. Stern, Ueber die traumat. Entstehung innerer Krankheiten. Jena 1900.
17. Gross cit. bei Zironi. S. 716.
18. Vanni, Sull' ulcera dell stomaco di origine traumatica. Lo Sperimentale. 1889.

19. Zironi, Experimenteller Beitrag zur Pathogenese des Ulcus rotundum des Magens. Arch. f. klin. Chir. Bd. 91. H. 3.
20. Matthes, b) Die Behandlungsmethoden des chronischen Magengeschwürs. Samml. zwangl. Abhandl. aus dem Gebiete der Verdauungs- u. Stoffwechselkrankh. 1910. Bd. 2. H. 4.
21. A. Schmidt, Zur Pathogenese des Ulcus ventriculi. Verh. d. Congr. f. inn. Med. Wiesbaden 1902.
22. Fütterer, Ueber experimentelle Erzeugung von Magengeschwüren und über Schleimhautwucherungen an deren Rändern. Festschr. f. G. v. Rindfleisch. Leipzig 1907. Verlag Engelmann.
23. Fiebich, Experimentelle Untersuchungen über die Einwirkung der Gastroenteroanastomose auf das Ulcus ventriculi. Arch. f. klin. Chir. Bd. 79. S. 900.
24. Litthauer, Experimentelle Untersuchungen zur Pathogenese des runden Magengeschwürs. Virchow's Arch. 1909. Bd. 195. S. 317.
25. Clairmont, Ueber das experimentell erzeugte Ulcus ventriculi und seine Heilung durch die Gastroenterostomie. Arch. f. klin. Chir. Bd. 86. No. 1.
26. Fütterer, Siehe 22 u. Verhandl. d. Congresses f. innere Medicin. Wiesbaden 1902.
27. Litthauer l. c.
28. Hauser, Das chronische Magengeschwür, sein Vernarbungsprocess und dessen Beziehungen zur Entwickelung des Magencarcinoms. Leipzig 1883.
29. Fütterer l. c.
30. Disse cit. bei Baumann, Ueber den hämorrhagischen Infarct des Magens, hervorgerufen durch embolischen Verschluss arterieller Magengefässe. Inaug.-Dissert. München 1909.
31. W. Braun, Zur Behandlung der foudroyanten Blutungen bei Ulcus ventriculi. Freie Vereinigung der Chirurgen Berlins. Ref. Centralbl. f. Chir. 1908. S. 45.
32. Höpfner, Ueber Gefässnaht, Gefässtransplantationen etc. Arch. f. klin. Chir. Bd. 70. S. 417.
33. v. Hacker, Strictur des Magen-Ein- und -Ausgangs nach Ulcus pepticum. Mittheil. d. Ver. d. Aerzte Steiermarks. April 1906; und Hofmann, Beitr. z. klin. Chir. Bd. 50. S. 751.
34. v. Rydygier, Berl. klin. Wochenschr. 1906. No. 37.
35. (Maydl)-Jedlicka, Zur operativen Behandlung des chronischen Magengeschwüres. Prag 1904. Bursik u. Kohout.
36. Mayo-Robson, Brit. med. journ. 1906. Nov. 17 (Remarks on the operative treatment of ulcer of the stomach etc.).
37. Ch. u. W. Mayo, Annals of surgery. 1908. Bd. 47.
38. Riedel, a) Ueber das Ulcus der kleinen Curvatur der vorderen und hinteren Magenwand. Arch. f. klin. Chir. Bd. 74. — b) Ueber die Entfernung des mittleren Abschnittes vom Magen wegen Geschwürs. Deutsche med. Wochenschr. 1909. No. 1 u. 2.
39. Küttner, Münch. med. Wochenschr. 1909.



40. Payr, a) Zur operativen Behandlung des runden Magengeschwürs. Wien. klin. Wochenschr. 1910. No. 9. — b) Erfahrungen über Excision und Resection bei Magengeschwüren. Theil 2. Archiv f. klinische Chirurgie. Bd. 92. H. 1.
41. Mayo-Robson l. c.
42. Rodmann, Annals of surgery. Juni 1908.
43. Moynihan, a) The early diagnosis and treatment etc. Brit. med. journ. 1909. April 3. — b) Observations upon the treatment of chronic diseases of the stomach. Surgery, gynecology etc. 1908. VI. 1.
44. Wilson u. Mac Carthy, Die pathologischen Beziehungen des Magengeschwürs zum Magencarcinom. Amer. Med. Sc. Philadelphia. 1909. No. 453. Ref. Münch. med. Wochenschr. 1910. No. 4.
45. Matti, Beiträge zur Chirurgie des Magenkrebses etc. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 77. S. 99.
46. Jedlicka l. c.
47. Riedel l. c.
48. Hauser l. c. und: Das Cylinder-Epithel-Carcinom des Magens und Dickdarms. Jena, G. Fischer, 1890.
49. Versé, Ueber die Entstehung von Carcinomen aus altem Ulcus ventriculi. Verh. d. D. pathol. Gesellsch. Jahrg. 1909.
50. Küttner l. c. und Centralbl. f. Chir. 1909.
51. Bamberger, Die innere und die chirurgische Behandlung des chronischen Magengeschwürs und ihre Erfolge. Berlin 1909. J. Springer.
52. Clairmont, Zur chirurgischen Therapie des Ulcus ventriculi. Mittheil. a. d. Grenzgeb. d. Med. u. Chir. 1909. Bd. 20.
53. Hochenegg, Gastroenterostomie oder Resection bei Ulcus ventriculi? Wien. klin. Wochenschr. 1910. No. 2.
54. Poncet, Lyon méd. 1909. No. 14. Chirurgie de l'estomac. Bull. de l'acad. de méd. 1909. No. 12 und Gaz. des hôpit. 1909. No. 35.
55. v. Eiselsberg, Zur unilateralen Pylorusausschaltung. Wiener klin. Wochenschr. 1910. No. 2.
56. Krönlein, Zur Chirurgie des Magengeschwürs. Verh. d. D. Gesellsch. f. Chir. 1906. Th. 2. S. 1 und Arch. f. klin. Chir. Bd. 79.
57. Hofmeister s. Stumpf, Beitrag zur Magenchirurgie. Beitr. z. klin. Chir. Bd. 59. S. 551.
58. Brenner, Schriftliche Mittheilung und Gastroenterostomie oder Resection bei Ulcus callosum ventriculi. Arch. f. klin. Chir. Bd. 78. S. 607.
59. Moynihan, Brit. med. journ. 1898, cit. bei Bircher, Arch. f. klin. Chir. Bd. 85. S. 282.
60. v. Eiselsberg s. Clairmont No. 52.
61. Körte s. Busch, Ueber die chirurgische Behandlung gutartiger Magenaffectionen, insbesonders des Magengeschwürs und seiner Folgezustände etc. Arch. f. klin. Chir. Bd. 90. H. 1.
62. Narath, Jahresberichte der Heidelberger chirurg. Klinik 1907—1909. Suppl. z. d. Beitr. z. klin. Chir., herausgeg. von v. Bruns.



63. Bakes, Zur operativen Therapie des callösen Magengeschwürs. Arch. f. klin. Chir. Bd. 76. H. 4.
64. Poppert, Deutsche med. Wochenschr. 1908.
65. v. Hacker cit. bei Hofmann, Ueber 52 operativ behandelte Fälle von Ulcus ventriculi. Beitr. z. klin. Chir. Bd. 50.
66. Borszeky, Die chirurgische Behandlung des peptischen Magen- und Duodenalgeschwürs etc. Beitr. z. klin. Chir. Bd. 57. S. 56.
67. Delore u. Alamartine, Ulcère en évolution et biloculation gastrique. Revue de Chir. 1909. T. 39.
68. Neudörfer, Persönliche Mittheilung.
69. Veyrassat, L'estomac biloculaire et son traitement chirurgical. Revue de Chir. 1908. T. 38. p. 269ff.
70. Schmilinsky, Münch. med. Wochenschr. 1909. S. 2345.
71. Monprofit, Archives internationales de chir. gastro-intestinale. Sept. 1906. No. 1.
72. Donati, Chirurgia dell' Ulcera gastrica etc. Torino 1905. Clausen.
73. Rubritius, Ueber die Erfolge der chirurgischen Behandlung gutartiger Magenerkrankungen. Verhandl. der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie. 1908. Th. I. S. 201.
74. Kelling s. R. Magnus, Ergebnisse der Physiologie. Bd. 7. S. 31. Die Bewegungen des Verdauungscanals.
75. Cameron, Some physiological aspects of gastroenterostomy. Brit. med. journ. 1908. Jan. 18.
76. Cannon u. Blake, Versch. Arbeiten, s. Nagel's Handb. d. Phys. 1907. Bd. 2. S. 560. Braunschweig, Vieweg.
77. Borszeky l. c.
78. Neuhaus, Ergebnisse functioneller Magenuntersuchungen bei Gastroenterostomirten hinsichtlich der Früh- und Spätresultate. Samml. klin. Vortr. v. Volkmann's. 1908. No. 486.
79. Holzknecht u. Jonas s. Jonas, Ueber die nach Gastroenterostomie auftretenden Beschwerden und das radiologische Verhalten des anastomosirten Magens. Arch. f. Verdauungskrankh. Bd. 14. S. 656.
80. Hürter, Unsere Erfahrungen in der Radiologie des Digestionstractus. Arch. f. Verdauungskrankh. Bd. 16. H. 1 u. 2.
81. Pers, Die Wirkungsweise der Gastroenterostomie. Bericht über die 8. Versamml. d. nord. Chir.-Vereins in Helsingfors 1909. Ref. Centralbl. f. Chir. 1909. S. 1414.
82. Stiller, Kritische Glossen eines Klinikers zur Radiologie des Magens. Arch. f. Verdauungskrankh. Bd. 16. H. 2.
83. Cannon l. c.
84. Shoemaker, Ueber die motorische Function des Magens. Mitth. a. d. Grenzgeb. d. Med. u. Chir. Bd. 21. S. 719.
85. v. Cackovic, Ueber Fisteln des Duodenum. Arch. f. klin. Chirurgie. Bd. 69. H. 3.
86. Cameron l. c.



87. Grützner, Beitrag zum Mechanismus der Magenverdauung. Pflüger's Archiv. 1905. S. 106.
88. Ellenberger u. Hofmeister, Zeitschr. f. physiol. Chem. 1887. Bd. 11. S. 497.
89. Mangold, Mittheilungen des ärztlichen Vereins zu Greifswald. 1909. Ref. Deutsche med. Wochenschr. 1909.
90. v. Openchowski, Archiv f. Anat. u. Physiol. 1889. S. 549.
91. Aldehoff u. v. Mering, Ueber den Einfluss des Nervensystems auf die Function des Magens. 17. Congr. f. inn. Med. 1899. S. 332.
92. Friedenthal, Beitrag zur physiologischen Chirurgie der vom Sympathicus innervirten Organe. Arch. f. Physiol. 1905. S. 127.
93. Pawlow, Die Arbeit der Verdauungsdrüsen. Wiesbaden 1898. Bergmann.
94. Katschkowsky, Ueberleben der Hunde nach gleichzeitiger doppelter Vagotomie am Halse. Pflüger's Arch. 1901. Bd. 84.
95. Cannon, Verschiedene Arbeiten s. R. Magnus, Die Bewegungen des Verdauungscanals in „Ergebnisse der Physiologie" (Asher-Spiro). 1908. Bd. 7.
96. Langley, Siehe Ergebnisse der Physiologie. 1903. Th. VI. Biophysik. S. 830.
97. Kaufmann, Zum Mechanismus der Magenperistaltik. Wiener medic. Wochenschr. 1905.
98. Lefmann, Persönl. Mittheilung und Verh. d. Congr. f. inn. Med. in Wiesbaden 1910. J. F. Bergmann.
99. Arnsperger cit. bei Lefmann.



XXIV.

Zur Erklärung der Krönlein'schen Schädelschüsse.[1])

Von

Oberstabsarzt Dr. C. Franz (Berlin).

(Hierzu Tafel III.)

Auf dem Chirurgencongress 1908 berichtete ich über 5 im südwestafrikanischen Feldzug beobachtete Fälle jener eigenthümlichen Schädelschüsse, welche die 3 Fälle von Krönlein (2 Fälle von Selbstmord und den Fall vom Gotthardtunnel) ergänzten. Diesen 8 Fällen füge ich 3 weitere aus den preussischen Sanitätsberichten hinzu, bei denen Selbstmord vorlag:

1. Bei einer das ganze Schädeldach umfassenden Zertrümmerung konnte durch Zusammenpassen der Bruchstücke des Stirnbeins eine 8 mm im Durchmesser haltende Einschussöffnung in diesem Knochen festgestellt werden. Neben dem linken Fuss fand man die von einander getrennten plattgedrückten Halbhirnkugeln[2]).

2. Schuss vermuthlich durch ein zum Jagdgewehr aptirtes Mausergewehr. Zerschmetterung des Unterkiefers, der linken Gesichtshälfte und der vorderen Kopfhälfte. Einschuss nicht mehr festzustellen, Ausschuss ist ein rundes Loch von 4 cm Durchmesser. Beide Grosshirnhälften liegen einzeln, aber an sich unversehrt neben der Leiche, die eine neben der Schulter, die andere neben der Hüfte[3]).

---

1) Vorgetragen am 1. Sitzungstage des XXXIX. Congresses der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie, 30. März 1910.

2) Sanitätsbericht 1901/02. S. 135.

3) Sanitätsbericht 1900/01. S. 139.



3. Einschuss am Kinn, oval 8×4 mm. Im Schädeldach ein Ausschuss von 11 : 13 cm Durchmesser. Durch Aneinanderpassen der zertrümmerten Knochenstücke und der Hautfetzen konnte der Ausschuss als im hintern Drittel des rechten Seitenwandbeins gelegen bestimmt werden. Schusskanal durch Zunge, Oberkiefer, Keilbein. Schädelgrund in weiter Ausdehnung zertrümmert. Rechte Grosshirnhälfte vollkommen aus der Schädelhöhle herausgeschleudert[1]).

Demnach sind im Ganzen bis jetzt 11 Schädelschüsse nach dem Krönlein'schen Typ bekannt. Von diesen durchsetzten 7 den Kopf in horizontaler, 4 in verticaler Ebene. Von ersteren sind 3 in sagittaler, 2 in transversaler Richtung hindurchgegangen; in in 2 Fällen ist die Richtung nicht bekannt. Durch Selbstmord waren sie 6 Mal, durch andere Personen 5 Mal hervorgerufen und zwar in Entfernungen von wenigen bis zu 12 m.

Die Erklärung dieser Schüsse bot viele Schwierigkeiten. Scheinen sie doch im Gegensatz zu allen bisherigen Erfahrungen zu stehen, welche wir von der Sprengwirkung hatten.

Rudolf Köhler hatte für den ersten Krönlein'schen Schuss nur die eine Deutung, dass ein Dritter das Gehirn aus seinen Hüllen entfernt hätte.

Tilmann hielt dafür, dass es sich nur um die Wirkung der Pulvergase handeln könne. Die Hinfälligkeit dieser Anschauung war dadurch erwiesen, dass dieser Schusseffect auch bei Nicht-Selbstmördern, also aus Entfernungen eintrat, welche die Wirkung von Pulvergasen ausschlossen.

August Hildebrandt[2]) schob der in den Schusscanal nachdrängenden Luft die Rolle derjenigen Kraft zu, welche das Grosshirn aus der Schädelkapsel herausschleudere. Denn wenn es sich um die Wirkung der ersten heftigen Explosion handelte, so meinte er, würde das Gehirn kaum intact geblieben sein.

Reger[3]) meinte, dass für die Entwickelung der hydraulisch-hydrodynamischen Druckwirkung an der Schädelbasis insofern ganz besonders günstige Verhältnisse vorlägen, als hier die grossen Ge-

---

[1]) Sanitätsbericht 1900/01. S. 139. Fall 6.
[2]) Hildebrandt, Die Verwundungen durch die modernen Kriegsfeuerwaffen. Theil II. S. 68.
[3]) Reger, Die Krönlein'schen Schädelschüsse. Arch. f. klin. Chir. Bd. 64.



fässe, die Sinus und die mit Liquor cerebrospinalis gefüllten, mit den Ventrikeln communicirenden Subarachnoidalräume lägen. Aus diesem Grunde hielt er experimentelle Nachprüfungen dieser Schüsse für unmöglich.

Experimentell versuchten diese Schüsse nachzuahmen Henne[1]) und Kocher[2]), welche auf Grund dieser Versuche dem Liquor cerebrospinalis, der an der Schädelbasis in besonders grosser Menge vorhanden sei, die Hauptrolle zuwiesen, also im Allgemeinen derselben Ansicht wie Reger waren.

Von Henne's Versuchen sind 2 besonders erwähnenswerth. In dem ersten füllte er einen enthirnten Schädel mit 2 mit Tabaksbeutelnaht armirten Schweinsblasen, von denen die innere mit Kleisterbrei, die äussere mit Wasser angefüllt wurde. Beim Transversalschuss wurde das Dach fast ganz abgedeckt und links neben ihm lag die mit Kleister angefüllte Blase, welche an ihrer Unterfläche einen Streifschuss zeigte, aus welcher etwas Brei herausquoll. Im zweiten Versuch waren die Weichtheile an dem enthirnten Schädel belassen; dieselben waren durch langes Liegen in Alkohol so derb, dass nur an der Stelle des Ausschusses ein Defect war, der aber zu klein war, um die mit Kleister gefüllte Blase hindurchzulassen, dieselbe ist blos mit einem Segment in die Oeffnung des Defectes hineingepresst. Die Blase war in ihrem unteren Drittel durchschossen, zeigte aber keine Zeichen der Sprengung.

Kocher hatte in ein oben offenes Blechgefäss einen Sack mit zerdrückten Kartoffeln hineinhängen lassen, welcher die Wände allseitig berührte mit Ausnahme der Bodenfläche, von welcher er durch eine dünne Wasserschicht getrennt wurde. Diese Wasserschicht sollte die Cysternen der Subarachnoidealräume am Boden der Schädelbasis repräsentiren. Wurde nun das Blechgefäss so beschossen, dass das Geschoss durch diese Wasseransammlung ging, dann wurde der Kartoffelbreisack als ganze Masse in die Höhe geschleudert.

Bei meinen im Herbst 1909 mit Genehmigung der Medicinal-

---

[1]) Henne, Die Schussverletzungen durch die schweizerischen Militärgewehre. Inaug.-Dissert. 1900.

[2]) Kocher, Verhandlungen der Deutchen Gesellschaft für Chirurgie. 1908. S. 195.



abtheilung des preussischen Kriegsministeriums gemachten Schiessversuchen suchte ich 3 Fragen zu beantworten:

1. Wie verhält sich das Gehirn bei Schüssen aus allernächster Nähe? Ist die Annahme richtig, dass es immer ganz oder grösstentheils zu einem Brei zermalmt wird?

2. Ist es möglich, am Gehirn allein den Krönlein'schen Schuss insofern nachzuahmen, als ihm eine Bewegung mitgetheilt wird, und wenn dies der Fall, wie spielt sich dieselbe ab?

3. Ist es möglich, den Krönlein'schen Schuss am menschlichen conservirten Schädel nachzuahmen?

Um die erste Frage zu beantworten, habe ich 24 Versuche an frischen Ochsenhirnen[1]) und conservirten Menschenschädeln gemacht. Geschossen wurde mit dem Gewehr 98 aus Entfernungen von $1^1/_2$, 2—8 m.

Das Resultat war folgendes: In keinem Falle wurde das Grosshirn in kleinste Atome zerschellt bezw. vollkommen zu einem Brei verwandelt mit Ausnahme von zwei Malen, wo sich das Gehirn in einem in Folge von Verwesung vollkommen verflüssigten Zustand befand. Sonst war die Wirkung immer eine mehr oder minder umschriebene und zwar war die Zerstörung um so grösser, je matschiger das Gehirn war. An den frischen Ochsenhirnen waren ferner die Zerstörungen durchschnittlich beschränkter als in den conservirten Gehirnen der Menschenschädel. Fanden Zerreissungen statt, so waren es nicht Zermalmungen wie zu Brei, sondern es handelte sich immer um messbare kleinere oder grössere Stücke, deren Configuration um so vollkommener erhalten war, je besser die Pia mater erhalten war. Nur in dem Schusscanal selbst war die Gehirnmasse ausgiebig zerstört. Diese Zone übertraf aber durchschnittlich nicht den Durchmesser eines Mannesdaumens.

Demnach halte ich dafür, dass da, wo bei Nahschüssen von ausgedehnten Zermalmungen des ganzen Gehirns oder Grosshirns die Rede ist, noch andere Momente in Frage kommen. Bei Leichenversuchen und den Spätobductionen von Selbstmördern bezw. Ermordeten kann es sich um Fäulnisserscheinung des Gehirns handeln. Sonst ist in Betracht zu ziehen eine nach dem Einschuss erfolgte Schief- oder Querstellung, eine Deformation oder Auf-

[1]) Die Hirne stammten von am Nachmittag des vorhergehenden Tages getödteten Thieren und waren während der Nacht auf Eis gelagert.



theilung des Geschosses. In allen denjenigen Fällen, in welchen bei erhaltenen Weichtheilen eine ausgedehnte Knochenzertrümmerung des Schädels statthat, möchte ich den zurückschnellenden, vom Periost zum Theil gelösten Knochensplittern mit ihren scharfen Ecken und Spitzen einen Antheil an der zerstörenden Wirkung auf die Gehirnoberfläche beimessen. Dieser letztere Factor wird namentlich für die Tangential- und die dicht unter der Schädeldecke perforirenden Schüsse in Betracht kommen.

Jedenfalls stehen diese Befunde an den Gehirnen, die ich gewann, durchaus im Einklang mit den Henne'schen Versuchen mit Nahschüssen auf viereckige oder cylindrische Conservenbüchsen, in welche er mit Kleister gefüllte frische Schweinsblasen hineinhängte. Denn die Blasen zeigten bald einen Streifschuss, bald eine Ein- oder Ausschussöffnung des Projectils, waren aber in keinem Falle auseinandergerissen.

Zur Beantwortung der zweiten Frage, ob durch Schüsse auf das Gehirn allein Ortsveränderungen im Krönlein'schen Sinne eintreten, stellte ich 15 Versuche an. Beschossen wurden frische Ochsengehirne, welche auf ein Holzbrett gelegt wurden. Der Beschuss erfolgte sowohl sagittal als auch frontal aus $1^1/_2$, 2, 8 und 800 m Entfernung mit dem ogivalen Geschoss 88. Die Schüsse aus 800 m Entfernung waren nur dadurch möglich, dass mir die Versuchsanstalten zu Neu-Babelsberg gütiger Weise ein 8 mm Mausergewehr zur Verfügung stellten, dessen Lauf so aptirt, und dessen Ladung so reducirt war, dass ein Schuss aus 8 m einem solchen aus 800 m in jeder Beziehung auch hinsichtlich der Rotation gleichkommen sollte.

Es zeigte sich nun beim sagittalen Beschuss, welcher immer auf den Spalt zwischen den beiden Grosshirnen und zwar dicht an der Basis angestrebt wurde, folgendes gesetzmässiges Verhalten: Die rechte Grosshirnhälfte flog seitlich nach rechts, die linke nach links in Entfernungen, welche zwischen 3 und 7 m schwankten. Sie waren immer vollkommen oder fast vollkommen unversehrt. Das Kleinhirn und die Medulla oblongata lagen unmittelbar hinter dem Holzgestell und annähernd lotrecht unter dem alten Lagepunkt des Gehirns. Der Abschuss war entweder im Kleinhirn oder Pons Varoli erfolgt. War das letztere der Fall, so war das Kleinhirn ebenfalls unversehrt.

Nur 2 Mal war das durchschossene Kleinhirn auf der Unterlage liegen geblieben. Hier handelte es sich um Schüsse aus dem aptirten Gewehr, also aus einer Entfernung von 800 m.

Ich vervollständigte nun diese Versuche dahin, dass ich auf die Grosshirnhälften Knochenstücke von Menschenschädeln legte, welche in ihrer Wölbung entsprechend waren, doch so, dass die Ein- und Ausschusstelle am Gehirn von ihnen frei war. Was erfolgte nun? Das Verhalten der Grosshirnhemisphären war das typische. Sie flogen nach beiden Seiten fort, und die sie bedeckenden Knochenstücke ebenfalls, nur noch weiter und zwar um 1—5 m weiter. Eine Zersprengung derselben fand nicht statt. Von Interesse ist es aber, dass in einem Falle, wo die deckenden Knochenstücke sich zufällig auch an der Stelle des Ausschusses befanden, die Tafeln in 2 bezw. 3 Stücke zersprangen, obwohl sie der Spannungs- und Elasticitätsverhältnisse der zusammenhängenden Schädelkapsel entbehrten.

Der eben beschriebene gesetzmässige Vorgang des seitlichen Fortfliegens der Grosshirnhälften trat aber nur dann ein, wenn der Schuss wirklich richtig, d. h. in der Mittellinie sagittal dicht über der Holzunterlage an der Basis des Grosshirns verlief. Fasste er das Gehirn höher und nicht in dem sagittalen Zwischenraume, so gab es umschriebene Wirkungen, eventuell auch kleinere Locomotionen aber atypischer Art. Wie eigenartig diese Ortsbewegungen sein können, dafür sei folgendes Beispiel angeführt, welches bei Selbstmordversuchen oder Schüssen vom Kinn nach oben vorkommen kann.

Bei einem Sagittalschuss mit dem aptirten Mausergewehr, dessen Wirkung aus 8 m einem solchen aus 800 m gleichkommt, fasste das Geschoss die mediale Fläche des linken Grosshirns in der Richtung von unten median nach oben lateral. Im Moment des Beschusses sah man das ganze Gehirn von der Unterlage etwa 30 cm nach oben hüpfen und sich nach hinten überschlagend zurückfallen. Es lag auf der Holzunterlage nachher so, dass das Kleinhirn zum Schützen, das Grosshirn von ihm abgewandt war.

Nach den Sagittalschüssen machte ich nun ebenfalls auf frische Ochsenhirne auch Transversalschüsse. Der Erfolg derselben war nicht gesetzmässig. Vielleicht lag es daran, dass das Ziel für den Schützen — Raum zwischen Kleinhirn und dem aufliegenden Gross-



hirn — nicht so klein und scharf umzeichnet war wie der Sagittalspalt. Immerhin war auch bei diesen Schüssen festzustellen, dass Lageveränderungen auftraten und dass die Grosshirnhälften, wenn sie nicht selbst getroffen waren, unversehrt waren. Typisch war die Wirkung eines Schusses, welcher durch das Kleinhirn ging; hier waren beide Grosshirnhälften zusammen $^1/_2$ m nach rechts auf der Unterlage verschoben, die unversehrte Medulla oblongata war 2 m nach links fortgeflogen, während die Stücke des Kleinhirns bis zu 11 m nach links geschleudert waren.

Von ganz besonderer Bedeutung ist aber ein Transversalschuss, der dem Krönlein'schen Typ entspricht. Der Schuss war etwas zu tief gegangen und hatte die Unterfläche des Grosshirns nur streifend eine Hohlrinne aus dem Holz gerissen, welche etwa $^3/_4$ des Umfanges des Geschosses entsprach. Das Gehirn war so auf die Unterlage gelegt worden, dass die Unterfläche des Grosshirns unmittelbar dem Holz auflag, während das Kleinhirn ohne Zusammenhang mit ersterem 1 cm vom hinteren Pol desselben entfernt gelagert wurde. Die Schusswirkung war folgende: Die dem Schützen zugewandte Hemisphäre wurde im Ganzen unversehrt auf die Erde geschleudert. Die abgewandte war um 10 cm nach links auf der Unterlage verdreht. Das Kleinhirn lag unverändert an Ort und Stelle. Dadurch ist bewiesen, dass selbst auf eine Entfernung von 1 cm die Luft nicht im Stande ist, die vom Geschoss ausgehende Kraft auf einen Gehirntheil (hier das Kleinhirn) in sichtbarer Weise überzuleiten.

Diese zur Beantwortung der zweiten Frage angestellten Versuche haben demnach folgendes bewiesen:

1. Die Annahme Hildebrandt's dass die in den Schusscanal nachdringende Luft das Gehirn herausschleudert, ist nicht richtig, denn bei diesen Schüssen auf das der Schädelkapsel entnommene frische Ochsenhirn findet ein Nachdringen von Luft in den luftleeren Hohlraum der Schädelkapsel nicht statt. Dass es aber auch nicht die in den Hirnschusscanal nachdrängende Luft sein kann, dafür sprechen alle diejenigen Fälle, wo der Abschuss am Pons Varoli erfolgte, wo also, wenn ein richtiger Canal überhaupt vorhanden war, derselbe nur ganz kurz sein konnte, und trotzdem der Effect auf das Grosshirn derselbe blieb.

2. Die Annahme Henne's, Kocher's und Reger's, dass die



Einwirkung des Geschosses auf das grössere Quantum des Liquor cerebrospinalis an der Basis des Gehirns diese eigenthümliche Erscheinung hervorruft, kann ebenfalls nicht richtig sein. Denn einmal kann bei den herausgenommenen Ochsenhirnen von einer grösseren Menge des Liquor cerebrospinalis nicht die Rede sein. Zweitens sprechen dagegen sämmtliche Schüsse durch die Substanz des Kleinhirns sowie derjenige Schuss, der das Holz schrammte, das Grosshirn aber nur berührte und bei welchem der Effect trotzdem derselbe war.

3. Die Arbeitsleistung des Geschosses auf diejenigen Gebiete des Gehirns, welche nicht dem richtigen Schusscanal entsprechen, besteht thatsächlich nur in einer Geschwindigkeitsübertragung.

4. Die fortgeschleuderten Gehirntheile verhalten sich vermöge ihrer grossen Trägheitsenergie — nicht vermöge ihrer Cohärenz, denn diese spielt der enormen Arbeit des Geschosses gegenüber fast keine Rolle — thatsächlich wie feste Körper.

5. Die Form der fortgeschleuderten Hirntheile ist um so besser erhalten, je weniger die Pia mater verletzt ist.

Aus dieser Beantwortung der zweiten Frage ergab sich von selbst, dass es unter bestimmten Verhältnissen möglich sein müsste, auch die dritte Frage durch Versuche zu klären. Wollte ich hier zu einem Ziele gelangen, so hatte ich natürlich den unberechenbaren Factor der Hautelasticität auszuschalten und schnitt daher durch einen in Höhe der Arcus superciliares verlaufenden kreisförmigen Schnitt die Schädelweichtheile fort. Thatsächlich ist es mir auch 3 Mal unter 14 Versuchen gelungen, bei Entfernungen von 6—8 m sowohl durch Transversal- als auch Sagittalschuss den Krönlein'schen Schädelschuss nachzuahmen.

Der erste Schuss stellt den Typ gleichsam in statu nascendi dar. Es handelte sich um einen Sagittalschuss aus 8 m Entfernung. Der Einschuss befand sich dicht über der Nasenwurzel; der Ausschuss sass in einem grossen Defect des linken Seitenwand- und Hinterhauptbeins. Während die rechte Grosshirnhälfte unversehrt, von ihrer Dura (selbst die Falx cerebri war erhalten) umkleidet an Ort und Stelle lag, war die linke gerade im Begriff nach hinten hinauszuschlüpfen und zwar so, dass sie sich von der vorderen Schädelwand bereits um 5 cm entfernt hat (siehe die Abb.). Sie war in ihrer ganzen Form unverändert bis

auf den hinteren Pol, wo das Geschoss herausgetreten war und ein Fetzen abgetrennt war[1]).

Im zweiten Fall handelte es sich ebenfalls um einen Sagittalschuss aus 8 m Entfernung. Im Moment des Schusses springt die knöcherne Kapsel auseinander, dann fällt der Schädel zur Erde. Das rechte Grosshirn liegt unversehrt 1 m nach rechts und etwas seitlich nach vorn auf der Erde. Der Schädel liegt ebenfalls vorn seitlich 1 m nach links von dem Holzgestell, auf welchem er lag, auf der Erde. Aus demselben hängt jedoch noch mit ihm im Zusammenhang die in seiner Configuration an der Convexität unversehrte linke Grosshirnhälfte. Die Furchen sind da, wo die Pia zerrissen ist, weit klaffend. Das Grosshirn ist am Kleinhirn abgerissen; die Schädelkapsel zeigt die bekannten Sprungsysteme nach allen Richtungen. Weggeflogen sind auffallender Weise sehr grosse, bis zu 18 cm lange, 8 cm breite Knochenstücke.

Dieses Resultat ist deswegen von besonderer Bedeutung, weil das Gehirn bereits einen geringen Grad von Verwesung zeigte. Denn dadurch wird der event. Einwurf entkräftet, dass das Gehirn durch das Conservirungsverfahren einen Festigkeitsgrad erreicht hätte, welcher dem des lebenden Menschen bedeutend überlegen wäre und in Folge dessen zu anderen Schussresultaten hätte führen müssen.

Beim dritten Male handelte es sich um einen Transversalschuss aus 6 m Entfernung. Der Schütze war gerade am oberen Rand der Ohrmuschel abgekommen. Der Einschuss hat den oberen Rand verletzt und ist im Schädel ein Lochschuss. Die linke dem Schützen abgewandte Hemisphäre liegt auf der Erde 1 m vor dem Gestell auf der Wölbungsfläche so, dass die mediale Seite nach oben liegt. Sie ist unversehrt. Die mediale Seite zeigt eine Aufrollung und Entblössung von Pia zu etwa $^2/_3$, und hier klaffen die Sulci, während die Convexität, die mediale obere Kante, und noch etwa 1 cm der medialen Fläche von Pia bedeckt sind und vollkommen normale Structur und Distanz der Sulci zeigen.

Balken und Unterfläche sind bis zu der Stelle, wo sie in den Hirnstamm übergehen, normal. Nur an letzterem ist ein Defect, entsprechend dem Schusscanal.

[1]) Das Präparat befindet sich in der kriegschirurgischen Sammlung der Kaiser Wilhelms-Academie.

40 cm hinter dem Gestell liegt der Schädel mit weit zersprengter Kapsel. Aus diesem heraushängend an Durasträngen, aber mit ihr im Zusammenhang, liegt auf der Erde die rechte Grosshirnhälfte. Auf der medialen Seite ist auch diese unverletzt. Nur da, wo die Pia fehlt, klaffen die Sulci. Die Aussenseite zeigt uns im hinteren Theil eine normale Configuration, während das Vorderhirn weniger gut erhalten ist, indem ein Theil vom Schläfenlappen ohne Zusammenhang mit dem Vorderhirn ist. Aber auch trotzdem ist die Form im Ganzen gut erhalten. Im Schädel liegt das vollkommen unversehrte Kleinhirn, das auf der linken Seite noch vom Tentorium bedeckt ist, während die rechte Tentoriumhälfte in grösserem Umfang zerrissen ist. Der Abschuss des Gehirns ist am Pons Varoli erfolgt, deren Rest man noch in der Schädelhöhle sieht.

Durch das Ergebniss dieser Schiessversuche, glaube ich, ist das Rätsel, welches bisher über den Krönlein'schen Schädelschüssen schwebte, gelöst. Auch diese Schüsse sind also durch die hydrodynamische Theorie, die seiner Zeit von der Medicinalabtheilung des Preussischen Kriegsministeriums inaugurirt worden ist, zu erklären.

In dem flüssigen incompressiblen Stoff des Gehirns besteht neben der Bildung des Ausschusscanals und den von diesem ausgehenden radiären Fissuren die Arbeitsleistung des Geschosses in Geschwindigkeitsübertragung auf die entfernteren Partien. Und trotz des hohen Wassergehaltes des Gehirns reagirt dieses Organ auf dieselbe wie ein fester unelastischer Körper, weil es die Labilität seiner Theilchen einbüsst, da die sehr heftige Gewalt der Geschossleistung innerhalb einer ganz kurzen Zeitspanne — das Geschoss durcheilt das Gehirn bei nahen Entfernungen nur in einem Mehrfachen einer zehntausendstel Secunde — auf dasselbe einwirkt.

Dass diese Schädelschüsse so selten sind, hat seinen Grund darin, dass die für dieselben nothwendigen Bedingungen eben nur selten zusammentreffen. Die letzteren sind: 1. Ausgedehnte Zerreissungen der Schädelweichtheile, der knöchernen Kapsel und der Dura. 2. Abschuss des möglichst unberührten Grosshirns an seiner Basis vom Hirnstamm.

Praktische Wichtigkeit hat die Kenntniss dieser Vorgänge für den Gerichtsarzt und für alle diejenigen Aerzte, die im Felde dereinst thätig sein müssen.



XXV.

(Aus der chir. Abtheilung des Städt. Obuchow-Krankenhauses für Männer in St. Petersburg. — Chefarzt: Prof. Dr. Zeidler.)

Ueber Leberverletzungen in klinischer und experimenteller Hinsicht, unter besonderer Berücksichtigung der isolirten Netzplastik.[1]

Von

Dr. Nikolai Boljarski.

In den letzten 7 Jahren 1903—1909 konnten in der chirurgischen Abtheilung des städtischen Obuchow-Krankenhauses für Männer 65 Fälle von Leberverletzungen beobachtet werden, welche sämmtlich operativ behandelt worden sind.

Bei der Durchsicht des grossen klinischen und experimentellen Materials, welches bisher veröffentlicht worden ist, muss es auffallen, dass ein exactes Urtheil über die chirurgische Behandlung der Leberverletzungen bisher nicht möglich war, da alle bisherigen Publicationen an einem Mangel leiden. Es handelt sich nämlich in diesen Publicationen um ein aus vielen Arbeiten zusammengestelltes Material, wobei ja selbstverständlich die günstig verlaufenen Fälle häufiger mitgetheilt werden wie die letalen.

Die Schlussfolgerungen solcher Sammelarbeiten können natürlich nicht Anspruch auf absolute Sicherheit und Richtigkeit erheben. Doch auch die grössten Kliniken, wie die Leipziger, Berliner, Mün-

---

[1] Auszugsweise vorgetragen auf dem IX. Congress Russischer Chirurgen in Moskau, 19.—23. December 1909, und im wissenschaftlichen Verein der Aerzte des Städtischen Obuchow-Hospitals am 11. December 1909.



chener und Berner, haben in einer langen Reihe von Jahren nicht mehr als 18—19 Fälle aufzuweisen.

Ferner herrscht bis zum heutigen Tage noch keine Einigkeit in den Methoden der chirurgischen Behandlung dieser Verletzungen.

Die Frage der sofortigen Operation mittels Laparotomie oder Thorakotomie kann als erledigt gelten, während die Frage der Blutstillung zur Zeit noch offen ist. Von den verschiedensten Seiten sind verschiedene Vorschläge gemacht worden. Theilweise wird empfohlen, die Tamponade anzuwenden, während andere Autoren der Lebernaht in ihren verschiedenen Modificationen das Wort reden. Ferner wurden an gewendet die Thermokauterisation des blutenden Parenchyms, Ligaturen en masse und der einzelnen blutenden Gefässe, Umstechungen und plastische Operationen mittelst verschiedener Elfenbein- und Ebonitplatten.

Die meisten Autoren begnügen sich mit den in einzelnen Fällen erzielten günstigen Resultaten und gehen auf eine Kritik der verschiedenen Verfahren gar nicht ein.

Im Hinblick auf das eben Angeführte muss unser nicht geringes Material von 65 Fällen, welches ein und demselben Krankenhaus entstammt, und welches nach einheitlichen Gesichtspunkten behandelt wurde, nicht ohne Interesse sein, und berechtigt uns auf Grund der in der Literatur veröffentlichten Fälle und unserer eigenen Erfahrung zu positiven Schlussfolgerungen.

Zu den klinischen Untersuchungen hielten wir es für nöthig, auch experimentell der Frage näher zu treten, und zwar hinsichtlich der von Loewy in Vorschlag gebrachten isolirten Netztamponade. Da dieses Verfahren der Blutstillung auch klinisch in 5 Fällen von uns zur Anwendung gebracht worden ist, lassen sich aus unseren Untersuchungen einige Schlüsse ziehen.

* * *

Seit dem grauen Alterthum haben die Leberverletzungen in der traumatischen Chirurgie eine grosse Rolle gespielt, doch beginnen dieselben erst zum Anfange der neunziger Jahre allgemeines Interesse zu beanspruchen.

1872 konnte Ludwig Mayer 276 Fälle von Leberverletzungen zusammenstellen, wobei sich eine Mortalitätsziffer von 59 pCt. herausstellte.



Otis berichtete im Jahre 1876 über 181 im nordamerikanischen Kriege beobachtete Fälle, wobei die Mortalität sich auf 62 pCt. belief.

Zu diesen Fällen konnte v. Edler noch 104 neue Fälle hinzufügen.

Aus der Gesammtzahl von 543 Fällen von Leberverletzung ergiebt sich also eine Mortalitätsziffer von 66,8 pCt. Zu betonen ist, dass diese Fälle nicht operativ behandelt worden sind.

Der erste operative Eingriff bei einer Leberverletzung zwecks Blutstillung ist von Burckhardt im Jahre 1887 mit günstigem Erfolge ausgeführt worden. Von diesem Moment an ist die Periode der operativen Behandlung der Leberverletzungen zu rechnen. Nun reihten sich diesem Falle in schneller Folge eine Menge operativ behandelter Fälle an.

1896 gab es nach Terrier und Auvray schon 56 Fälle von operativ behandelten Leberverletzungen, während 1901 dieselben Autoren noch weitere 42 Fälle hinzufügen konnten.

Während in der Periode der conservativen Behandlungsmethode die Leberverletzungen prognostisch als sehr schwere, fast sicher tödtliche Fälle bezeichnet worden waren, ergab die Statistik der genannten Autoren eine Mortalitätsziffer von 30 pCt. (1896) und 23,6 pCt. (1901).

Diesen sichtbaren Erfolgen der operativen Behandlungsmethode ist es hauptsächlich zuzuschreiben, dass die chirurgische active Methode mit jedem Jahre mehr Anhänger gewann.

Giordono konnte 1902 schon über 257 Fälle mit einer Mortalitätsziffer von ungefähr 33,5 pCt. berichten.

Seither sind zu diesen 257 Fällen noch folgende hinzugekommen:

I. Von nichtrussischen Autoren: 179 Fälle.

Mercadé	2 Fälle	Mauclaire	1 Fall
Sudeck	2 „	Lejars	1 „
Stuckert	1 Fall	Graser	1 „
Fuchsig	3 Fälle	Wilms	1 „
Sato	18 „	Hippel	1 „
Davis	1 Fall	Halter	1 „
Hotchkiss	1 „	Moty	1 „
Neilson	1 „	Biernath	1 „

Schroeder	1 Fall	Kroner	2 Fälle
Klett	1 „	Hagen	24 „
Seymour Lloyd	1 „	Noetzel	8 „
Nassau	1 „	Denks	7 „
Hagness	1 „	Thöle	2 „
Schoenholzer	1 „	Deetz	3 „
Nordmann	1 „	Borszeky	2 „
Neumann	1 „	Frank	2 „
Fasano	1 „	Fertig	2 „
Gawlik	1 „	Jenkel	6 „
Anschütz	11 „	Pringle	8 „
Hubner	47 „	Bartels	6 „
Rammstedt	2 „		

II. Von russischen Autoren: 143 Fälle.

Zeidler	3 Fälle	Praksin	4 Fälle
Serenin	1 Fall	Finkelstein	17 „
Trojanow	1 „	Twerdowsky	3 „
Ikawitz	1 „	Glassstein	2 „
Alexandrow	1 „	Terebinsky	2 „
Okinschewitsch	1 „	Frolow	2 „
Herzen	1 „	Bogoras	11 „
Goljachowsky	3 Fälle	Borimowsky	8 „
Grekow	4 „	Krassin	9 „
Rosanow	4 „	Eigene Mittheilung	65 „

Im Ganzen sind also aus der mir zugänglichen Literatur annähernd 579 Fälle von operativer Behandlung von Leberverletzungen veröffentlicht worden.

Wenn wir an die Gruppirung unseres Materials herangehen, so wollen wir von vornherein 2 Hauptgruppen unterscheiden:

1. offene Leberverletzungen,
2. geschlossene oder subcutane Verletzungen der Leber.

Diesen beiden Hauptgruppen wollen wir noch 2 Unterabtheilungen beigliedern, indem wir uncomplicirte und durch Verletzungen anderer Organe complicirte Fälle unterscheiden.

Wir würden also folgende Gruppen von Leberverletzungen unterscheiden:

1. uncomplicirte Stichverletzungen,
2. complicirte Stichverletzungen,
3. uncomplicirte Schussverletzungen,



4. complicirte Schussverletzungen,
5. subcutane uncomplicirte Leberrupturen,
6. subcutane complicirte Leberrupturen.

Von unseren 65 Fällen handelt es sich 55 Mal um Stichverletzungen, und zwar um 32 uncomplicirte und 23 complicirte, 2 Mal um je eine complicirte und uncomplicirte Schussverletzung und 8 Mal um subcutane Leberrupturen. Von letzteren Fällen handelte es sich nur 1 Mal um eine complicirte Verletzung.

Die Stichverletzungen bildeten also 84,6 pCt., die Schussverletzungen 3 pCt. und die Rupturen 12,3 pCt. aller Verletzungen.

Auf die einzelnen Abschnitte der Leber vertheilen sich die Verletzungen wie folgt:

39 Mal Verletzungen des rechten Leberlappens,
26 „ Verletzungen des linken Leberlappens,
51 „ die obere Fläche der Leber,
6 „ die untere Fläche der Leber,
8 „ handelte es sich um penetrirende Verletzungen.

Die Dimensionen der Leberwunden schwankten in 50 Fällen zwischen $^1/_2$—15 cm im Längendurchmesser und waren bis zu 8 cm tief. In 14 Fällen fehlen detaillirte Angaben.

Bei den complicirten Verletzungen waren folgende Organe ausser der Leber in Mitleidenschaft gezogen:

der Magen	6 Mal,
der Darm	1 „
das Mesenterium .	1 „
die Pankreas . . .	1 „
die Milz	1 „
die Lungen	1 „
die Pleura	18 „
das Diaphragma .	18 „
die Rippen	12 „
das Bauchfell . .	57 „

In 15 Fällen konnte ein Netzvorfall constatirt werden; in 4 Fällen waren der Magen und die Därme vor die Wunde getreten.

In einem Fall konnte, ausser einer subcutanen Leberruptur, eine Ruptur des Magens und Darmes, sowie eine Schädelbasisfractur constatirt werden.



Dem Alter nach lassen sich unsere Kranken folgendermaassen gruppiren:

	Stich-verletzungen	Schuss-verletzungen	Rup-turen	Summa
Bis 10 Jahren	—	—	1	1
11—20 „	11	—	—	11
21—30 „	24	1	6	31
31—40 „	13	—	1	14
41—50 „	2	1	—	3
Unbekannt	5	—	—	5
	55	2	8	65

Die grösste Anzahl der Fälle recrutirt sich mithin aus der Lebensperiode vom 21. bis 30. Jahre.

Der Beschäftigung nach waren alle Kranken Arbeiter, Handwerker und Händler.

In 82,8 pCt. der Fälle waren die Verletzungen im Streit und in der Trunkenheit und in 7,8 pCt. in selbstmörderischer Absicht erfolgt. In 9,4 pCt. handelte es sich um Unglücksfälle. 83 pCt. unserer Patienten gaben zu, sich häufig dem Alkoholgenuss hingegeben zu haben.

Wie häufig die Verletzungen der Leber im Verhältniss zu den Traumen der übrigen Organe sind, geht aus folgenden Zahlen hervor:

In den letzten 7 Jahren wurden in der Männerabtheilung des Obuchow-Krankenhauses 5100 grosse Operationen ausgeführt, davon 65 Mal wegen Verletzungen der Leber (1,28 pCt.). Auf 800 Laparotomien wegen verschiedener Ursachen 48 wegen Leberverletzungen (6 pCt.).

Wegen Verletzungen innerer Organe wurde im selben Zeitabschnitt 280 Mal laparotomirt; davon 48 Mal wegen Leberverletzungen (18 pCt.). Auf 170 Thorakotomien wegen penetrirender Thoraxverletzungen kommen 18 Fälle (10,6 pCt.), Verletzungen des Darmes wurden 36 Mal, des Magens 15 Mal constatirt.

Von 65 Fällen konnten 39 als genesen entlassen werden und 26 endigten letal. Die Mortalitätsziffer beträgt mithin 40 pCt.

Auf die einzelnen Verletzungsgruppen vertheilen sich die Todesfälle wie folgt:

55 Stichverletzungen:	Gestorben	17 Fälle	=	39,9 pCt.
8 Leberrupturen:	„	8 „	=	100 „
2 Schussverletzungen:	„	1 Fall	=	50 „

In den complicirten Fällen jedoch dürfen wir die Todesursache nicht immer mit der Verletzung der Leber in Zusammenhang bringen; es ergeben sich in Folge dessen bei näherer Betrachtung ein wenig andere Zahlen.

Auf 40 uncomplicirte Fälle kommen 12 Todesfälle = 30 pCt., davon waren 32 Stichverletzungen mit nur 4 Todesfällen = 12,5 pCt. In den übrigen 8 Fällen handelte es sich um 7 Leberrupturen und 1 Schussverletzung, welche allesamt ad exitum kamen. Daraus folgt, dass die uncomplicirten Stichverletzungen der Leber eine Mortalitätsziffer von 12,5 pCt. aufweisen.

Was die Zeit anbetrifft, welche vom Moment der Verletzung bis zum operativen Eingriff verstrichen war, so ergeben sich folgende Zahlen:

In 4 Fällen konnte der Zeitpunkt der Verwundung von den Kranken nicht angegeben werden.

In 27 Fällen waren 2—3 Stunden verstrichen; für diese Fälle lässt sich eine Mortalitätsziffer von 15 pCt. herausrechnen.

In 20 Fällen wurde erst 4—5 Stunden nach stattgehabter Verletzung operirt, von diesen Kranken kamen schon 40 pCt. ad exitum.

In 3 Fällen fand die Operation 9—10 Stunden nach der Verletzung statt (66 pCt. Mortalität), in 6 Fällen nach 12—14 Stunden (83 pCt. Mortalität) und in 2 Fällen nach 24 Stunden (50 pCt. Mortalität). In 1 Fall mit letalem Ausgang kam der Kranke erst nach 3 Tagen, in einem anderen gleichfalls tödtlich verlaufenen Fall erst nach 7 Tagen zur Operation.

Als Todesursache war in den uncomplicirten Fällen die starke Blutung anzusehn, während in 3 complicirten Fällen die Ursache in einer fortschreitenden Peritonitis lag.

Es ist sehr zu bedauern, dass uns die genauen Sectionsprotokolle nicht vorliegen. Bei uns in Russland nämlich unterliegen alle traumatischen Fälle der gerichtsärztlichen Obduction, welche von uns unbekannten Polizeiärzten ausgeführt werden. Leider geben die kurzen Protokolle gerade in Fragen, die uns interessiren, oft wenig Aufschluss und entziehen sich diese Fälle daher einer näheren Beurtheilung.

Von postoperativen Complicationen ist vor Allem ein oberflächliches Vereitern der Wunde zu erwähnen. In 26 Fällen



d. h. in 66 pCt. kam es zu dieser Erscheinung und zwar in der Umgebung der in die Wunde eingeführten Tampons. Allerdings konnten sämmtliche Kranke als geheilt entlassen werden.

In 2 Fällen konnten wir im postoperativen Verlauf Leberabscesse beobachten.

Die Zahl der Verpflegungstage beträgt für die Genesenen etwa 20—166; im Durchschnitt etwa 60 Tage pro Mann.

Was die statistischen Berechnungen anderer Autoren betrifft, so möchte ich mich nur kurz darauf beschränken, die Mortalitätsstatistiken nebeneinander zu stellen, aus welchen klar hervorgeht, dass die Mortalitätsziffer seit der allgemeinen Anerkennung der operativen Behandlung in stetigem Sinken begriffen ist.

Autor und Jahr	Fälle	Gesammtmortalität pCt.	Mortalität der Rupturen pCt.	Mortalität der Schussverletzungen pCt.	Mortalität der Stichverletzungen pCt.
Mayer (1872)	267	59	86,6	34,4	56,5
v. Edler (1886)	543	66,8	85,7	55,8	64,6
Adler (1892)	38	11,1	100	47,6	50
Terrier u. Auvray (1896)	56	32,14	33,85	35,29	19,2
Dieselben (1900)	42	23,8	30	35,71	11,11
Giordono (1902)	257	33,5	48,9	44,2	20,3

Nun ist es ja bekannt, dass Ziffern, welche einer Sammelstatistik entnommen sind, stets mit grösster Sorgfalt verwerthet werden müssen, da sie aus zu verschiedenartig beschaffenem Boden hervorgegangen sind.

Um daher ein klares Bild zu gewinnen, ist es viel wichtiger die Zahlen ein und derselben Klinik zur Beurtheilung heranzuziehen, unter der Voraussetzung natürlich, dass das Material nicht zu klein sein darf.

Wenn wir kleinere Statistiken berücksichtigen, welche aber andererseits aus ein und derselben Klinik hervorgegangen sind, so lässt sich folgendes anführen:

Wilms berichtete über 19 Fälle von subcutaner Leberruptur aus der Leipziger Klinik, von welchen 15 zur Operation kamen.



Diese 15 Fälle gaben eine Mortalitätsziffer von 80 pCt. 4 von den Kranken kamen vor der Operation ad exitum.

Fraenkel berichtet über 3 Fälle von Leberruptur aus dem städtischen Krankenhause in Nürnberg. Mit den in der Literatur publicirten Fällen zusammen berechnet dieser Autor auf 31 Fälle eine Mortalitätsziffer von 42,3 pCt., wobei allerdings nur 26 Fälle der Operation unterworfen waren.

Sato berechnet aus dem Material der Münchener Chirurgischen Klinik auf 18 Fälle eine Mortalitätsziffer von 50 pCt.

Bartels (Berlin) konnte in 20 Jahren bloss 6 Fälle von traumatischer Leberruptur beobachten und eine Mortalität von 83,3 pCt. feststellen.

Hagen hatte unter dem Material des Nürnberger Stadtkrankenhauses 24 Fälle von Leberverletzungen mit einer Mortalität von 38,4 pCt. Von diesen Fällen waren 12 Rupturen mit 75 pCt. Mortalität, 5 Schussverletzungen (40 pCt.) und 7 Stichwunden (12,8 pCt.).

Von russischen Autoren verfügt Finkelstein, welcher das Material unserer chirurgischen Abtheilung bis zum Jahre 1902 bearbeitete, über die grösste Anzahl von Fällen.

Von 17 Fällen hatte er bei 13 Stichverletzungen eine Mortalität von 38 pCt.

In der chirurgischen Abtheilung des städtischen Obuchowkrankenhauses für Männer konnten mithin, wenn wir die Fälle Finkelstein's den unserigen anreihen, 82 Fälle von Leberverletzung beobachtet werden.

Wenn wir nun im Folgenden zur Symptomatologie der Leberverletzungen übergehen, so muss vorangeschickt werden, dass in den ersten Stunden nach stattgehabter Verletzung so gut wie alle objectiven Symptome fehlen können.

Wenn das Trauma an und für sich nicht allzu gross ist, die Wunde oberflächlich ist und wenig blutet, so kann das Allgemeinbefinden des Kranken so wenig verändert sein, dass er selbst noch grössere Strecken zu Fuss zurücklegen kann.

In einem von den Fällen Prof. Zeidler's, in welchem der Kranke eine Stichverletzung der Leber erhalten hatte, erschien der Patient selbst im Krankenhause, nachdem er das prolabirte Netz mit Pferdedünger (!) bedeckt und die Wunde mit einem schmutzigen



Lappen zugebunden hatte. Das Allgemeinbefinden war durchaus befriedigend. Bei der sofort vorgenommenen Laparotomie konnte eine Stichwunde der Leber constatirt werden, wobei sich in der Bauchhöhle eine Menge Blutgerinnsel fanden.

Aehnliche Fälle konnten auch von anderen Autoren beobachtet werden (Nussbaum, Grawitz, Hippel, Jenckel u. A.).

Immerhin werden wir solche Beobachtungen zu den Ausnahmen zu zählen haben. In der Regel ist eine Leberverletzung von einer Reihe klinischer Merkmale begleitet, welche sowohl allgemeiner wie localer Natur sind. Zu diesen sind zu zählen Shock, Blutung, Schmerzen, Spannung der Bauchdecken, Uebelkeit, Erbrechen, erschwerte Athmung, Meteorismus, Veränderungen in der Leberdämpfung, Dämpfung in den abhängigen Partien, Temperaturschwankungen, Icterus, Glykosurie und dergleichen mehr.

Wie überhaupt eine jede Verletzung innerer Organe neigt die Leberverletzung zum Shock („Commotion abdominale") und kann diese Erscheinung unter Umständen zum Tode führen.

Bei den Verletzungen der Leber kommt es am häufigsten bei der subcutanen Leberruptur zum Shock, bei den offenen Verletzungen wird derselbe wesentlich seltener beobachtet.

In einzelnen Fällen fällt es ausserordentlich schwer, den Shock von einer acuten Anämie, verursacht durch äussere oder innere Blutung, zu differenciren. Allerdings findet sich bei einer Blutung in die Bauchhöhle ein freies Exsudat. Dagegen kommt es nicht gar zu selten vor, dass selbst bei abundanter innerer Blutung die Zeichen einer acuten Anämie fehlen.

Zeidler beobachtete dieses in 2 Fällen, Faure in 1 Fall und auch wir konnten solche Beobachtungen anstellen.

Von unseren 65 Fällen konnten wir bloss in 1 Falle kein Blut in der Bauchhöhle finden und trotz der Leberwunde blutete dieselbe nicht. In allen übrigen Fällen konnte in der Bauchhöhle Blut gefunden werden. In 29 Fällen in mässiger und in 36 Fällen in grosser Quantität. Eine äussere Blutung wurde in 10 Fällen constatirt, davon in 5 Fällen eine mässige, in 5 Fällen eine beträchtliche Blutung.

Die Anzeichen einer acuten Anämie konnten in 26 Fällen beobachtet werden. In 9 Fällen waren trotz eines grossen intraabdominellen Blutergusses keine Zeichen von Anämie vorhanden.



Zusammenfassend können wir sagen, dass, wenn auch eine Blutung bei Verletzungen der Leber fast immer vorhanden ist, die Anzeichen derselben in einer gewissen Anzahl von Fällen fehlen können.

Der Schmerz, welcher gewöhnlich als drittes Merkmal einer Leberverletzung genannt wird, ist wenig charakteristisch und kann auch völlig fehlen.

Von den meisten Autoren wird dem Schmerz aus diesem Grunde in diagnostischer Hinsicht wenig Bedeutung beigelegt. (Wilms, Fuchsig, Hippel, Kehr, Bartels, Sato, Finkelstein, Jenckel, Rammstedt, Hagen und Zeidler).

In unseren Fällen konnten wir bloss 16 Mal geringere oder stärkere Schmerzen feststellen. Allerdings ist zu bemerken, dass unsere Kranken grösstentheils in schwer berauschtem Zustand in's Krankenhaus eingeliefert wurden, so dass die Schmerzempfindung schon dadurch herabgesetzt erscheinen konnte. Bei gleichzeitiger Nebenverletzung der Nachbarorgane und der Pleura, auch des Pericards und der Nieren können die Schmerzen natürlich wesentlich stärker sein.

Zu den wichtigsten Symptomen ist fraglos die Spannung der Bauchdecken zu rechnen (défense musculaire). Nach Trendelenburg erklärt sich diese Rigidität der Bauchmusculatur durch den in der Bauchhöhle befindlichen Bluterguss. Die Wichtigkeit dieses Symptoms wird von einer Reihe von Autoren auf das nachdrücklichste unterstrichen (Terrier, Auvray, Körte, Lennander, Wilms, Stern, Dolan, Finkelstein, Rosanow, Fraenkel, Hagen u. A.).

Andere dagegen bestreiten die Beständigkeit der Bauchdeckenspannung (Hippel, Jenckel).

Wie bekannt kann die Bauchmuskelspannung auch bei uncomplicirten und nicht in die Bauchhöhle perforirenden Verletzungen vorkommen, z. B. bei Pleuraverletzungen und Rippenfracturen (Hagen und Noetzel). Die Ursache hierzu liegt im reflectorischen Bestreben des Organismus die verletzten Theile oder die verletzte Körperseite in den Zustand der Ruhestellung zu versetzen.

In unseren 65 Fällen konnten wir bloss 18 Mal eine Bauchdeckenspannung beobachten.



Als Resultat der Peritonealreizung kommen dann zu diesen Symptomen Uebelkeit, Erbrechen, belegte Zunge und Stuhlverhaltung hinzu. An unserem Material konnten wir häufig diese Erscheinungen feststellen, doch ohne dabei eine gewisse Gesetzmässigkeit anzunehmen.

Die Athmung ist meist erschwert, beschleunigt und oberflächlich. Die Kranken athmen unter Zuhülfenahme der Supplementärathemmuskeln in der Absicht dem Zwerchfell Ruhe zu geben, da die Arbeit desselben mit starken Schmerzen verbunden ist.

Meteorismus konnte in unseren Fällen 6 Mal beobachtet werden, während Veränderungen der Leberdämpfung 8 Mal constatirt wurden und zwar 2 Mal eine Vergrösserung und 6 Mal eine Verkleinerung derselben.

Die Körperwärme ist am Tage der Verletzung im Anschluss an den Shock und die Anämie oft herabgesetzt. Nicht selten dagegen kann man sehr bald ein Steigen der Temperatur beobachten, welches entweder auf die im Gange befindlichen Resorptionserscheinungen zurückzuführen ist oder den Beginn einer Allgemeininfection bedeutet.

Icterus bei Leberverletzungen gehört zu den Seltenheiten. Ludwig fand auf 267 Fälle nur 24 Mal einen solchen und wir konnten auch bloss in 3 Fällen die Existenz einer icterischen Hautverfärbung constatiren. Nach Chauvel und Nimier trat ein primärer Icterus in etwa 22,8 pCt. der Fälle auf, nach Pröls in 21 pCt. und nach Edler in 21,6 pCt.

Zusammenfassend können wir sagen, dass die Symptome der Leberverletzung sehr wenig charakteristisch und constant sind. Auf Grund unseres Materials ist der Blutung, Bauchdeckenspannung, den Schmerzen, der Druckschmerzhaftigkeit und dem Reizzustand des Peritoneums eine Bedeutung zuzusprechen.

Aus diesen Gründen erscheint es nicht unverständlich, wenn nicht selten die Probelaparotomie das letzte Wort in der Diagnose der Leberverletzungen sprechen wird.

Leberverletzungen können unter Umständen auch völlig unbemerkt verlaufen und ohne irgendwelche medicinische Hülfe zur Heilung kommen.

v. Edler konnte in 8 Fällen als zufälligen pathologisch-

anatomischen Befund alte Narben in der Leber feststellen und auch aus dem Sectionsmaterial unseres Krankenhauses sind von Prof. A. Moissejew 4 analoge Fälle publicirt worden[1]).

Was den weiteren postoperativen Verlauf unserer Fälle anbetrifft, so möchte ich hier nur kurz erwähnen, dass eine progrediente Peritonitis 3 Mal beobachtet wurde, natürlich mit letalem Ausgang. 10 Mal dagegen konnten wir eine umschriebene Peritonitis in Form einer Perihepatitis constatiren, von welchen alle genasen. Leberabscesse beobachteten wir 2 Mal.

Indem wir im Weiteren zur Frage der Behandlung der Leberverletzungen übergehen, muss ich als Grundprincip vorausschicken, dass die einzig rationelle Behandlung in der sofortigen Operation besteht.

Die Fälle, welche auch ohne operative Behandlung zur Heilung kommen, werden zu den glücklichen Ausnahmen zu zählen sein, da die Verletzungen der Leber im Allgemeinen nicht zum Stillstand der Blutung neigen.

Deswegen ist die conservative und exspectative Therapie auf das entschiedenste zu verurtheilen und, ohne einen Augenblick Zeit zu verlieren, zur Operation zu schreiten. Je weniger Zeit in Unschlüssigkeit verloren wird, desto mehr Erfolg verspricht der operative Eingriff. Je schneller derselbe nach stattgefundener Verletzung vorgenommen werden kann, desto günstiger die Prognose.

Aus unserem Material ergiebt sich dieses mit unabweisbarer Klarheit.

Stundenzahl zwischen Verletzung und Operation	Mortalität
2—3 Stunden	15 pCt.
4—5 „	40 „
9—10 „	66,6 „
12—14 „	83 „
u. s. w.	

Dieses ist ja auch durchaus verständlich. Die Wunde blutet unversorgt weiter, der Kranke wird immer schwächer und mit jeder Stunde verliert er immer mehr an Widerstandskraft, bis ihm schliesslich der operative Eingriff auch nicht mehr über den Berg helfen kann.

---

1) Bolnitschnaja Gaseta Botkina. 1899. No. 33.

Die Mehrzahl der Chirurgen ist gegenwärtig der Ansicht, dass eine jede in die Bauchhöhle dringende Wunde der sofortigen Operation unterliegt. Die Wunde muss eben erweitert und die inneren Organe einer sorgfältigen Besichtigung unterworfen werden.

Die chirurgische Abtheilung des städtischen Obuchowkrankenhauses für Männer ist, seitdem Professor Zeidler die Leitung dieser Abtheilung übernommen hat, einen Schritt weiter gegangen und wird bei uns eine jede Wunde des Abdomens principiell erweitert, um festzustellen, ob sie in die Bauchhöhle dringt oder nicht. Dringt der Stichcanal in die Bauchhöhle, so wird sofort eine Laparotomie angeschlossen um festzustellen, ob innere Organe lädirt sind oder nicht. Ist die Bauchhöhle nicht verletzt, so wird sie natürlich auch nicht eröffnet. Gelingt es ohne Erweiterung der Wunde durch blosse Inspection festzustellen, dass dieselbe nicht in die Bauchhöhle dringt, so verzichten wir selbstverständlich auf eine Erweiterung, doch dürften diese Fälle, bei der gewöhnlichen Enge des Stichcanals, nicht zu den häufigen zu zählen sein.

Diese Principien werden bei uns, wie aus der Arbeit von L. Stuckey in diesem Archiv, Band 88, Heft 3, ersichtlich ist, auch auf die nicht über 12 Stunden alten Stichverletzungen des Thorax ausgedehnt, und werden unsere näheren Beobachtungen und Erfahrungen auf diesem Gebiet von Dr. Magula (Zwerchfellverletzungen) und Dr. Lawrow demnächst publicirt werden.

Die principielle Erweiterung der Stichverletzungen des Thorax ist auch für das eben von uns besprochene Gebiet der Leberverletzungen von höchster Wichtigkeit.

Es ist ja bekannt, dass Stichverletzungen des Thorax häufig durch die Pleura und das Zwerchfell in die Bauchhöhle und deren Organe dringen können. Solche Fälle, wo Leberverletzungen auf diesem Wege zu Stande kommen, sind in der Literatur bekannt und von Dalton, Adler, Terrier u. A. beschrieben worden.

Von unseren 65 Fällen kamen 18 Mal die Verletzungen der Leber auf diesem Wege zu Stande!

Die Indicationen zum operativen Eingriff liegen mithin auf der Hand: Einerseits ist die Diagnose der perforirenden Abdominal- resp. Thoraxverletzung, wie die nicht geringe Erfahrung unserer Abtheilung zeigt, durchaus nicht immer möglich, andererseits

droht dem Leben unter Umständen eine grosse Gefahr durch die Blutung.

Wenn Wilms schreibt, dass hier nichts zu verlieren, sondern durch eine Probelaparotomie nur zu gewinnen ist, so müssen wir uns ihm vollkommen anschliessen.

Die Gefahren einer Probelaparotomie sind beim Stande der modernen Chirurgie gleich Null, während die Bedenken bei der explorativen Thorakotomie nach klinischen und experimentellen Beobachtungen (Garrè, Grunert, Talke, Noetzel, Küttner, Stuckey u. A.) nicht so schwerwiegend sind, als man bisher geneigt war zu glauben.

Shock und Collaps sind an und für sich noch keine Contraindicationen zur Narkose und Operation wie man früher glaubte. Im Gegentheil, diese Erscheinungen gehen schon vorüber, sobald ihre Ursachen gehoben sind.

Noetzel beobachtete bei Uterus- und Darmrupturen, bei welchen die Kranken ohne Puls dalagen, bald nach der Operation schnelle Besserung des Allgemeinbefindens. Noetzel räth die exspectative Therapie vollständig aufzugeben und nicht abzuwarten, bis die Anzeichen von Shock und Collaps vergehen. Wir können uns diesem Autor auf Grund unseres Materials rückhaltlos anschliessen. Das Warten ist gefährlich und unter Umständen verderbenbringend für den Kranken.

Die Hauptaufgabe des Chirurgen ist es bei einer Leberverletzung der Blutung Herr zu werden. Hierzu sind nun die verschiedensten Wege vorgeschlagen worden, welche wir schon kurz erwähnt haben. Von allen diesen Verfahren sind klinisch nur die Naht, Tamponade, die Thermokauterisation und bei uns die isolirte Netzplastik angewendet worden.

Die idealste Methode ist natürlich die Naht, da sie gleichzeitig die Blutung zum Stehen bringt und die denkbar günstigsten Bedingungen zur primären Heilung der Wunde schafft. So hat sich denn auch für die Lebernaht eine Reihe von Anhängern gefunden, welche die Vortheile dieser Methode in den Vordergrund rücken (Broca, Lodo, Postemski, Adler, Amante, Beck, Smits, Jones, Mercer, Hahn, Brin, Jacomet, Pomara, Schlatter, Siegel, Mercadé, Auvray, Goljachowsky, Gre-



kow, Rosanow, Fraenkel, Lejars, Thöle, Kehr, Vauverts, Sato, Borszeki u. A.).

Leider kann die Naht nicht in allen Fällen zur Anwendung kommen.

Die eben citirten Autoren machen bereits darauf aufmerksam, dass die Anlegung der Naht auf Schwierigkeiten stösst, wenn die Wunde der Leber sehr weit und tief nach hinten liegt und besonders, wenn es sich um eine Risswunde mit ungleichen traumatisirten Rändern handelt. Ferner reisst schon das normale Lebergewebe unter dem Einfluss der Seidennähte leicht ein; in pathologischen Fällen ist die Naht — selbst bei vorsichtigster Technik — nur zu leicht angethan, durchzuschneiden und das Trauma nur noch zu vergrössern.

Wir haben die Naht der Leberwunde bloss 4 Mal vorgenommen, wobei ein vollständiger Misserfolg wegen Durchschneidens der Nähte zu verzeichnen war. In unseren Fällen bedienten wir uns der Seide als Nahtmaterial. Braucht man nun Seide oder Catgut — in jedem Fall ist der einzelne Faden dick zu wählen, um das Durchschneiden zu verhüten —; auch ist das Lebergewebe nach Möglichkeit weit zu fassen. Obgleich verschiedene specielle Nadeln zum Zweck der Lebernaht empfohlen worden sind, bedienten wir uns gewöhnlicher Darmnadeln. Das Zuziehen der Fäden hat mit grösster Vorsicht und nicht zu fest zu geschehen, da es genügt die Wundränder zur Berührung zu bringen, um die Blutung zum Stillstand zu bringen; der Blutdruck in der Leber ist ja verhältnissmäsig nicht hoch. Bei oberflächlichen Wunden genügt die Knopfnaht, während einzelne Chirurgen bei tiefen Wunden die Combination tiefer und oberflächlicher Nähte empfehlen (Covac-Marquis).

Die Thermokauterisation zur Blutstillung wird im Allgemeinen selten angewandt. Zeidler hat dieselbe in 2 schon 1894 publicirten Fällen mit Erfolg ausgeführt und auch verschiedene andere Autoren haben versucht, auf diese Weise die Blutung zu stillen.

Neuerdings wird die Thermokauterisation bei Leberverletzungen so gut wie garnicht angewandt, da sie einerseits ihren Zweck von vornherein mit einer gewissen Unsicherheit erfüllt, andererseits nach Abstossung des Brandschorfes die Gefahr der secundären Blutung besteht.



Häufiger und mit grösserem Erfolge ist von jeher die Tamponade der Leberwunde zur Anwendung gelangt. Von Burckhardt 1887 zum ersten Male ausgeführt, wurde sie von Heister, Zielewicz, Dalton, Broca, Lupo, Brenner, Jelks, Poncet, Martin, Zeidler, Serenin, Faure, Trojanow, Finkelstein, Stuckert, Lexer, Wilms, Hippel u. A. mit gutem Erfolge ausgeführt.

Diese Autoren haben nachgewiesen, dass der Tampon das beste und zuverlässigste Mittel zur Blutstillung ist, welcher unter beliebigen Verhältnissen zur Anwendung kommen kann. So sind denn auch nur wenige Fälle beschrieben worden, bei welchen durch die Tamponade nichts erreicht werden konnte (Schroeder, Thöle).

Ausser reinen blutstillenden Eigenschaften kommt dem Tampon noch insofern eine Bedeutung zu, als er die Ableitung infectiöser Secrete begünstigt.

Die Tamponade hat nach Möglichkeit fest zu geschehen; bei schwachen Blutungen genügt es oft den Tampon nur bis zur Leberwunde zu führen.

Die Ligatur der blutenden Lebergefässe vor der Tamponade vorzunehmen, wie es Thöle vorgeschlagen hat, scheint uns überflüssig, da eine feste Tamponade die dünnwandigen Lebergefässe stets comprimiren wird und mit der Ligatur nur unnütz Zeit verloren wird.

Es sind Fälle beschrieben worden, in welchen der Tampon vor der Einführung in Adrenalin, Gelatine etc. getränkt wurde (Gosset, Schnitzler, Noetzel u. A.), doch können wir dieses Verfahren als durchaus nicht gleichgültig und als vollständig nutzlos bezeichnen.

Wie lange soll der Tampon in der Wunde liegen bleiben? Diese Frage ist von den verschiedensten Autoren verschieden beantwortet worden. Terrier, Auvray, Goljachowski und Bartels rathen, den Tampon nicht weniger als 48 Stunden und nicht länger als 3—4 Tage in der Wunde zu lassen. Wird der Tampon zu früh entfernt, so kann, wie im Falle Dalton's, eine secundäre Blutung auftreten. Bleibt der Tampon zu lange liegen, so besteht die Gefahr einer Gallenfistel, wie es Burckhardt in einem Falle beobachten konnte, in welchem er am 6. Tage den Tampon entfernt hatte.



Nunmehr ist es jedoch als erwiesen zu betrachten, dass eine secundäre Blutung auch bedeutend später als nach 48 Stunden auftreten kann; es sind Fälle bekannt, wo eine solche auch nach 6 bis 8 Tagen und später auftrat. Aus diesem Grunde ist es rathsam, den Tampon erst nach 7—8 Tagen zu entfernen und zwar nicht auf einmal, sondern allmählich, indem man bis zum 10.—12. Tage allmählich kürzt. Zu diesem Termin beginnen die Wundflächen der Leber meist gut zu granuliren.

In unseren Fällen ist in der Mehrzahl derselben, und zwar 60 Mal die Tamponade angewendet worden und zwar in 3 Fällen combinirt mit der Naht. 40 Mal war der Tampon in die Leberwunde eingeführt, 20 Mal nur zu derselben hingeleitet worden. Entfernt wurden die Tampons nach 5—12 Tagen; am häufigsten am 7. Tage. Eine secundäre Blutung kam 2 Mal zur Beobachtung und zwar am 8. und 12. Tage post operationen. Zur Ausbildung von Gallenfisteln kam es in den von uns beobachteten Fällen kein Mal.

Die Wundheilung bei der Tamponade geht natürlich sehr langsam vor sich. Ein jeder von unseren Kranken befand sich etwa 60 Tage im Krankenhause; ausserdem mussten noch circa 66 pCt. der Kranken, da sie mit granulirender Wunde entlassen wurden, ambulatorisch nachbehandelt werden.

Wie wir sehen, hat die Tamponade neben ihren zweifellos günstigen Eigenschaften als sicher blutstillendes Mittel doch ihre durchaus nicht gleichgültigen Bedenken.

Die Vortheile der Naht fehlen der Tamponade und umgekehrt ist das gleiche der Fall. Daraus erklärt sich das Streben der Chirurgie irgend eine Ersatzmethode für die Tamponade zu finden, welche in sich die Vortheile der Naht und der Tamponade vereinigen könnte.

Eine durchaus brauchbare Methode scheint uns in der von Loewy empfohlenen isolirten Netzplastik gefunden worden zu sein. Kurz nachdem Loewy über die experimentellen Grundlagen dieses neuen Verfahrens berichtet hatte, wurde die isolirte Netzplastik 1901 von Mauclaire in einem Fall von Lebertumor und in einem Fall von Stichverletzung der Leber mit ausgezeichnetem Erfolge zur Blutstillung verwendet. Ausser diesen beiden Fällen ist es uns nicht gelungen, in der Literatur Hinweise auf die Verwendung des

isolirten Netzes in der Leberchirurgie zu finden und verdienen die 5 klinischen Beobachtungen, welche wir mit diesem Verfahren an unserem Material machen konnten, vielleicht einiges Interesse. Es sind dieses die Fälle Nr. 2, 5, 6, 33, 55.

In 2 von diesen Fällen handelte es sich um Wunden, welche die ganze Dicke der Leber durchsetzten. Die Länge der Wunden betrug $1^1/_2$—4 cm. Eine sehr starke Blutung war in 2 Fällen vorhanden. In einem Fall wurde der Kranke pulslos ins Krankenhaus gebracht und musste noch vor der Operation Kochsalz und Campher injicirt werden.

In 2 Fällen wurde ein isolirter Netzlappen über die Wunde ausgebreitet und mit einigen Nähten fixirt, welche das Netz, die Leber und die Wundränder fassten. In einem Fall wurde das Netz nach Art eines Tampons in die Wunde eingeführt und mit 2 oberflächlichen Nähten fixirt. In den 2 die Leber durchbohrenden Fällen wurde ein Netzlappen durch den ganzen Stichcanal hindurchgeführt und mit Nähten fixirt. In allen Fällen war der Erfolg ein glänzender. Als Nahtmaterial diente Seide und gewöhnliche Darmnadeln. In 4 Fällen wurde die Leber auf dem abdominalen Wege freigelegt, in einem Fall wurde transpleural vorgegangen. In 3 Fällen wurde die Hautwunde vollständig geschlossen, in 2 Fällen der Vorsicht halber Tampons in die Bauchhöhle eingeführt. Bei allen Kranken heilten die Wunden per primam intentionem und zwar konnte der 1. Kranke am 23. Tage, die weiteren am 26., 20., 18. und 30. Tage entlassen werden. Im Durchschnitt ergiebt dieses 24 Verpflegungstage. Wenn man diese Zeit mit derjenigen vergleicht, welche die Kranken bei der Tamponade im Krankenhause verbrachten, so ist sie um die Hälfte kürzer.

Der operative Weg zur Leber führt entweder durch das Abdomen oder durch die Pleura und das Zwerchfell. Die Wahl des einen oder anderen der Wege wird von der Localisation der Verletzung abhängen. Bei der subcutanen Leberruptur ist der Schnitt in der Mittellinie zu führen und die Leber auf abdominalem Wege zu erreichen. Falls es sich als nöthig erweist, wird der Schnitt nach rechts oder links parallel dem Rippenbogen erweitert.

In unseren Fällen wurde die Leber 49 Mal auf abdominalem Wege erreicht, wovon der Schnitt 20 Mal mit der Mittellinie zusammenfiel. 18 Mal wurde das transpleurale Operationsverfahren



angewendet, ein jedes Mal mit Resection einer oder mehrerer Rippen.

Unsere klinische Erfahrung mit der isolirten Netzplastik ist nicht gross; 5 günstige Fälle sind natürlich noch nicht absolut beweisend. Fasst man aber die hervorstechenden Merkmale dieser 5 Fälle mit unseren experimentellen Untersuchungen zusammen, so lassen sich daraus schon beweisende Schlussfolgerungen für die grosse Bedeutung dieses neuen Verfahrens ziehen.

Wenn wir nun zum experimentellen Theil unserer Arbeit übergehen, so möchte ich an dieser Stelle die grosse einschlägige Literatur, welche ich in russischer Sprache eingehend erwähnt habe, unberücksichtigt lassen und nur kurz über unsere experimentellen Ergebnisse und die anderen Autoren berichten, die sich auf die isolirte Netzplastik beziehen.

Wie schon gesagt, stammen die ersten Angaben von R. Loewy. Nach artificiellen Leberwunden an Versuchsthieren wurden isolirte Netzlappen über die blutenden Leberpartien ausgebreitet, wobei die Blutung zum Stillstand gebracht werden konnte.

Auf Grund mikroskopischer Untersuchung kam Loewy zur Ueberzeugung, dass das Netz schnell mit der Leber verwächst und zwar entweder unmittelbar oder durch Verklebung mit Hilfe eines fibrinösen Exsudats. Besonders bedeutungsvoll ist dieses Verfahren in Fällen von pathologischer Veränderung der Leber, wenn die Brüchigkeit dieses Organs erhöht ist. Die klinischen Beobachtungen Mauclaire's und unsere Erfahrungen haben dieses zur Genüge bewiesen.

Tuffier hat die isolirte Netzplastik auch an der Milz mit bestem Erfolge ausgeführt.

Die Versuche Loewy's wurden ferner von S. Girgolaw in St. Petersburg fortgesetzt, welcher die Verwendbarkeit der Netzplastik in der Abdominalchirurgie experimentell prüfte und bei der Gelegenheit auch 13 Mal die isolirte Plastik des Netzes an der Leber vornahm. Alle Experimente des genannten Autors wurden an Katzen vorgenommen; ein einziger Versuch betrifft einen Hund. Es wurden artificielle Verletzungen der Leber hervorgerufen, und zwar Skalpellschnitte, partielle Resectionen und Risswunden. In den meisten Fällen handelte es sich um Wunden, welche die Leber in ihrer ganzen Dicke durchbohrten. Die Wundflächen wurden



darauf mit isolirten Netzlappen bedeckt, worauf die Blutung stand.

Durch mikroskopische Untersuchungen gelang es Girgolaw Folgendes festzustellen: An den Stellen, an welchen das Netz in unmittelbare Berührung mit der unverletzten Leberoberfläche kommt, findet keine directe Verklebung der endothelialen Oberflächen statt; man findet dagegen stets ein fibrinöses Exsudat oder aus den benachbarten Gefässen eingedrungenes Blut. In dieser Schicht geht eine Entwickelung von Fibroblasten vor sich. Im Gegensatz zu Loewy konnte Girgolaw eine directe Verwachsung des isolirten Netzes mit seiner Unterlage nicht beobachten.

Auf Grund seiner Beobachtungen kommt Girgolaw zu folgenden Schlüssen:

1. Isolirte und transplantirte Netzlappen sind durchaus lebensfähig.
2. Eine Verklebung des Netzes mit seiner Unterlage kommt mittels eines fibrinösen Exsudats schon nach wenigen Stunden zu Stande.
3. Die Tamponade der Leberverletzungen mit isolirten Netzlappen hat eine Stillung der Blutung zur Folge.

Gleichzeitig mit Girgolaw stellte auch Springer in dieser Richtung Versuche an, wobei er hinsichtlich der Leberverletzungen zu günstigen Resultaten kam.

Die angeführten Erfolge des isolirten Netzes in der Rolle eines „lebenden Tampons“ veranlassten auch uns, vom experimentellen Standpunkt zu dieser Frage Stellung zu nehmen.

Wir hatten uns dabei zur Aufgabe gestellt, auf folgende Fragen eine Antwort zu geben:

1. Wie gross ist die Bedeutung der blutstillenden Eigenschaften des isolirten Netzes bei Leberverletzungen, angefangen von kleinen Stichverletzungen bis zu ausgedehnten Resectionen ganzer Leberlappen?
2. Worin äussern sich die mikroskopischen Vorgänge beim Heilungsprocess?

Die experimentellen Untersuchungen sind von mir in der pathologischen Abtheilung des Kaiserlichen Instituts für experimentelle Medizin unter der Leitung des Chefs der genannten Abtheilung,



Dr. E. London ausgeführt worden, welchem ich auch an dieser Stelle meinen ergebensten Dank aussprechen möchte.

Als Versuchsthiere dienten uns Kaninchen, Katzen und Hunde. Im Ganzen sind von uns 30 Versuche angestellt worden, davon 12 an Kaninchen, 8 an Katzen und 10 an Hunden.

Die Bauchhöhle wurde in der Mehrzahl der Fälle in der Mittellinie eröffnet. Bei den Hunden musste des physiologischen Zwerchfellhochstandes wegen noch oft zu Ergänzungsschnitten parallel dem Rippenbogen geschritten werden. Katzen sind in dieser Hinsicht ein günstigeres Versuchsmaterial, da das Zwerchfell bei ihnen niedriger steht. Auf der Leber wurden darauf nach Freilegung derselben verschiedene Stichverletzungen auf künstlichem Wege erzeugt. Ferner wurden Risswunden hervorgerufen und Resectionen ganzer Leberlappen vorgenommen. Darauf wurde zur Blutstillung die isolirte Netzplastik verwendet, und zwar entweder bloss über die verletzte Stelle ausgebreitet und mit einigen Nähten fixirt oder in die Wunde als „lebender Tampon“ eingeführt. Bei den die ganze Dicke der Leber durchbohrenden Wunden wurde der Netzlappen durch den ganzen Stichcanal hindurchgezogen und auf den Leberflächen beiderseits durch einige Nähte fixirt. Beim Zuziehen der Naht drückte dieselbe zuerst auf das Netz und wurde auf diese Art ein Durchschneiden der Nähte verhindert. Bei Resectionen ganzer Leberlappen wurde die Wundfläche mit dem Netzlappen bedeckt, und zwar so, dass das Netz die Leber bis über die Wundränder hinaus deckte. Die stets beträchtliche Blutung konnte auf diese Weise in allen Fällen prompt gestillt werden. Nach einigen Tagen wurden die Versuchsthiere durch Chloroform getödtet und die Autopsie vorgenommen.

Aus unseren Versuchen haben sich die unzweideutigen Schlüsse ziehen lassen, dass die Combination der isolirten Netzplastik mit der Naht zu den allerzuverlässigsten Blutstillungsmethoden in der Leberchirurgie zu zählen ist. Selbst in den Fällen riesiger Resectionen, in welchen die Wundfläche 30 × 4 cm betrug, wurde trotz einer Reihe klaffender Gefässe ein günstiges Resultat erzielt. Um so eher ist natürlich die isolirte Netzplastik zur Blutstillung bei Stichverletzungen und Risswunden

der Leber verwendbar, da die Blutung in diesen Fällen ja meist geringer ist.

Unsere Controluntersuchungen, in welchen Massenligaturen und Nähte angelegt worden waren, erwiesen, dass man mit diesen Methoden nicht zum Ziele kommt, — die Blutung stand nicht, und wenn sie Anfangs zum Stehen gebracht werden konnte, so kam es nach kurzer Zeit zu secundären Blutungen (5 Fälle).

Die isolirte Netzplastik hingegen bringt die Blutung prompt zum Stillstand und verhindert, wie wir beobachten konnten, eine secundäre Blutung. Beim Knüpfen der Naht schützt das Netz vor dem Durchschneiden der Nähte, und falls dieselben doch durchschneiden sollten, wird die traumatisirte Stelle sofort durch das Netz gedeckt.

Die Verklebung des Netzes mit der Unterlage erfolgt in 12 bis 24 Stunden, während welcher die beiden Gewebe fest mit einander verwachsen. Nach 3—4 Tagen konnte schon im transplantirten Gewebe ein Netz von Capillaren constatirt werden.

Zwischen der Wundfläche und dem Netz konnte in einigen Fällen ein Blutaustritt constatirt werden, doch wurde in der Mehrzahl der Fälle eine solche Erscheinung nicht beobachtet und lagen die beiden Flächen einander vollständig fest an.

Im Laufe der Zeit wird das Fett des isolirten Netzes resorbirt und es findet ein Wuchern von Bindegewebe statt. Diese Bindegewebswucherung geht theilweise vom transplantirten Netz, theilweise vom Leberstroma aus. Auf der Wundfläche bildet sich eine Art Kapsel, welche Stränge in das Netz und das Innere der Leber entsendet.

Degenerationserscheinungen konnten nur an den von den Nähten comprimirten Stellen constatirt werden. In den übrigen Leberparthien und dem ehemals isolirten Netz konnten keinerlei pathologische Erscheinungen festgestellt werden.

Aus diesen experimentellen Untersuchungen ist der Schluss zu ziehen, dass eine mit isolirtem Netz bedeckte Wundfläche der Leber in denkbar günstigen Heilungsbedingungen sich befindet.

Es will uns scheinen, dass die blutstillenden Eigenschaften der isolirten Netzplastik nicht allein in seiner mechanischen Wir-



kung als Tampon liegt, da er in einer gewissen Anzahl von Fällen seinen Aufgaben dann nicht gerecht werden könnte.

Es ist nicht zu leugnen, dass dem Netz vielleicht noch irgend welche unbekannten Eigenschaften fermentativen Charakters zukommen, welche eine schnelle Blutgerinnung befördern.

Krankengeschichten.

I. Stichverletzungen der Leber.

a) Uncomplicirte Fälle.

1. 26jähr. Steinmetz. Eingetreten am 6. 10. 08. Vulnus caesum hepatis. Laparotomia. Heilung.

Nach Stichverletzung in den Bauch sofortige Einlieferung ins Krankenhaus. Kein Erbrechen. Starke Schmerzen in der rechten Seite. Allgemeine Schwäche. Der Patient ist nüchtern und kein Trinker. Allgemeine Anämie. Unter dem rechten Rippenbogen eine etwa 10 cm lange Stichwunde. Die Wunde ist durch das prolabirte Netz verstopft. Der Bauch ein wenig aufgetrieben und gespannt. In Chloroformnarkose $2-2^1/_2$ Stunden nach der Verletzung Operation. Im linken Leberlappen eine $1^1/_2$ cm lange, die ganze Dicke der Leber durchbohrende Stichverletzung. Die Blutung mässig. In der Bauchhöhle wenig Blut. Zur Leberwunde werden 2 Tampons geführt. Verschluss der Bauchwand bis auf eine kleine Oeffnung, durch welche die Tampons hinausgeleitet werden. Kochsalzinfusion. Nach einem Monat mit geheilter Wunde entlassen. In der Gegend der Narbe keine Eventration.

2. 32jähr. Kellner. Eingetreten am 1. 3. 09. Vulnus punctum hepatis. Laparotomia. Heilung.

Vor einer Stunde Stichverletzung des Bauches. Schwerer Alkoholiker, — besinnungslos berauscht. Schwere Anämie. Der Puls ist nicht zu fühlen. In der Mittellinie eine etwa $1^1/_2$ cm lange Stichwunde, aus welcher dunkles Blut strömt. Schmerzhaftigkeit in der Lebergegend, Spannung der Bauchdecken und Dämpfung in den abhängigen Partien. Galliges Erbrechen. Sofortige Operation in Chloroformnarkose nach reichlicher Kochsalz- und Campherinjection. In der Bauchhöhle eine Menge Blut. Im rechten Leberlappen eine 2 cm lange sehr stark blutende Stichwunde. Vom grossen Netz Resection eines Lappens und Uebertragung auf die Wundfläche. Fixation mit einigen Seidennähten. Die Blutung steht sofort Naht der Bauchdecken. 23 Tage post operationem mit primär geheilter Wunde entlassen.

3. 25jähr. Schuster. Eingetreten am 5. 8. 08. Vulnus punctum hepatis. Laparotomia. Heilung.

In selbstmörderischer Absicht Stichverletzung in den Bauch mit einem Schustermesser. In der Gegend des rechten Rippenbogens eine klaffende, nicht blutende Wunde. Allgemeine Anämie. In Chloroformnarkose Laparotomie. In der Bauchhöhle eine Menge Blut. In der Leber eine die ganze Dicke derselben



perforirende Stichverletzung. Tamponade und partielle Naht der Bauchdecken. Kochsalzinfusion. Im weiteren Verlauf Pneumonie und Vereiterung der Wunde. Nach 53 Tagen mit eiternder Fistel zur ambulatorischen Weiterbehandlung entlassen. Wie festgestellt werden konnte, ist der Patient nach Jahresfrist an einem Leberabscess zu Grunde gegangen.

4. 22jähr. Wasserleitungsarbeiter. Eingetreten am 11. 8. 08. Vulnus caesum hepatis. Laparotomia. Heilung.

Der Patient ist berauscht. In der Gegend der Knorpel der 5. bis 6. Rippe eine nach unten gerichtete Stichverletzung. In Chloroformnarkose sofortige Operation. Im linken Leberlappen eine perforirende Stichwunde, welche nicht stark blutet. Tamponade der Wunde. Partielle Naht der Bauchdecken. Am 9. Tage Lösung des Tampons. Vereiterung der Wunde und Pneumonie. Nach 68 Tagen mit Fistel entlassen.

5. 18jähr. Händler. Eingetreten am 8. 3. 09. Vulnera puncta abdominis. Vulnus punctum hepatis. Vulnus punctum thoracis. Laparotomia. Heilung.

Suicidium in berauschtem Zustande. 4 Stichverletzungen, davon eine die Leber betreffend. Allgemeine Schwäche. Starke Blutung. Erbrechen. $1^1/_2$ bis 2 Stunden nach der Verletzung Operation. In der Bauchhöhle viel Blut. In der Leber eine $2^1/_2$ cm lange, sehr heftig blutende Wunde. Resection eines Lappens vom grossen Netz und Einführung desselben in die Wunde nach Art eines Tampons. Fixation mit 2 Nähten. Sofortiger Stillstand der Blutung. Partielle Naht der Bauchdecken. Tampon in die Bauchhöhle. Am 7. Tage Entfernung des Tampons. Prima intentio. Nach 19 Tagen geheilt entlassen.

6. 21jähr. Händler. Eingetreten am 30. 9. 09. Vulnus caesum hepatis. Laparotomia. Heilung.

Der Kranke ist berauscht. Unter dem rechten Rippenbogen eine etwa 9 cm lange Stichwunde. Sofortige Operation in Chloroformnarkose. Desinfection des Operationsfeldes mit Alkohol und Jodtinctur. Im rechten Leberlappen eine 3 cm lange Stichwunde, die nicht blutet. Nach einigen Hustenstössen des Pat. beginnt die Wunde jedoch heftig zu bluten. Resection zweier Netzlappen. Tamponade der Leberwunde mit dem isolirten Netzlappen und Fixation mit 2 Nähten. Da die Nähte jedoch durchschneiden, wird der zweite Netzlappen darüber ausgebreitet und mit einigen Nähten an der Leberkapsel fixirt. Die Blutung steht sofort und wiederholt sich trotz heftiger Hustenstösse nicht. Die Bauchdecken werden fest geschlossen. Am 30. Tage mit primär verheilter Wunde entlassen.

7. 28jähr. Anstreicher. Eingetreten am 27. 10. 08. Vulnus caesum hepatis. Laparotomia. Heilung.

Suicidium in einem Anfall von Delirium tremens. Rechts von der Mittellinie in der Höhe des Schwertfortsatzes eine etwa $1^1/_2$ cm lange Wunde. Sofortige Operation in Chloroformnarkose. Im rechten Leberlappen eine nicht



tiefe Stichwunde. Tamponade. Partielle Naht. Am 7. Tage Entfernung des Tampons. Am 30. Tage post operat. mit geheilter Wunde entlassen.

8. 28jähr. Beschäftigungsloser. Eingetreten am 1. 3. 09. Vulnus caesum hepatis. Laparotomia. Heilung.

Vor 4 Stunden Messerstichverletzung in den Bauch. Kein Erbrechen. Allgemeine Schwäche. Spannung der Bauchdecken, Schmerzhaftigkeit und Meteorismus. In der Mittellinie 2 Finger breit unter dem Schwertfortsatz eine etwa 9 cm lange Stichwunde. Die Wunde blutet sehr stark. Sofortige Operation unter Localanästhesie. Tamponade. Am 8. Tage Entfernung des Tampons. Am 20. Tage mit geheilter Wunde entlassen.

9. 29jähr. Arbeiter. Eingetreten am 7. 4. 09. Vulnera puncta abdominis. Vulnus hepatis. Laparotomia. Tod.

Bewusstloser Patient mit 2 Messerstichverletzungen, von welchen die eine die Leber verletzt hat. Netzvorfall. Sofortige Operation in Chloroformnarkose. Tamponade der Leberwunde. Resection des prolabirten Netzes. Partielle Naht der Bauchdecken. Am nächsten Tage Exitus letalis unter den Zeichen von Herzschwäche. Sectio forensis.

10. 28jähr. Fuhrmann. Eingetreten am 26. 3. 09. Vulnera caesa abdominis. Vulnus hepatis. Laparotomia. Tod.

Der Patient ist berauscht. 5 Messerstichverletzungen des Bauches. Netzvorfall. Gespannte Bauchdecken. Eine von den Stichwunden dringt in die Leber. Sofortige Operation in Chloroformnarkose. In der Bauchhöhle eine Menge Blut. Naht der Leberwunde. Resection des prolabirten Netzes. Partielle Naht der Bauchdecken. Nach 2 Tagen unter den Erscheinungen von Icterus, Spannung und Schmerzhaftigkeit des Bauches Exitus letalis. Sectio forensis.

11. 40jähr. Arbeiter. Eingetreten am 1. 4. 09. Vulnus caesum hepatis. Laparotomia. Heilung.

Unter dem rechten Rippenbogen in der Mamillarlinie eine etwa 3 cm lange Wunde. Vorfall des Netzes. Die Bauchdecken gespannt und druckempfindlich. Kein Erbrechen. Allgemeinzustand befriedigend. In Chloroformnarkose sofortige Operation. Resection des Netzes. Im rechten Leberlappen eine 3 cm lange mässig blutende Stichwunde. Tamponade und partielle Naht der Bauchdecken. Im postoperativen Verlauf eine katarrhalische Pneumonie und Vereiterung der Wunde. Entfernung des Tampons am 6. Tage. Am 59. Tage mit granulirender Wunde entlassen.

12. 20jähr. Tapezierer. Eingetreten am 22. 2. 98. Vulnus caesum hepatis. Laparotomia. Heilung.

3 Finger breit unterhalb des Rippenbogens in der Mamillarlinie eine etwa 2 cm lange Stichwunde. Kein Erbrechen. Uebelkeit. Spannung der Bauchdecken. Allgemeinzustand gut. In Chloroformnarkose sofortige Operation. In der Leber eine 1 cm lange Stichwunde. Tamponade und partielle Naht der Bauchdecken. Entfernung des Tampons am 5. Tage. Im weiteren



Verlaufe oberflächliche Suppuration. Mit granulirender Wunde nach 36 Tagen entlassen.

13. 20jähr. Arbeiter. Eingetreten am 1. 3. 08. Vulnus punctum hepatis. Laparotomia. Tod.

Vor 8 Stunden Messerstichverletzung in der linken Mamillarlinie zwischen 7. und 8. Rippe. Von Seiten der Pleura keine Erscheinungen. Abdomen gespannt und druckempfindlich. Kein Erbrechen. In Chloroformnarkose sofortige Operation. In der Bauchhöhle viel Blut. In der Leber eine 2 cm lange schwach blutende Wunde. Tamponade und partielle Naht der Bauchdecken. Nach einer Woche Exitus letalis in Folge einer Pneumonie.

14. 46jähr. Schlosser. Eingetreten am 30. 12. 07. Vulnus punctum hepatis. Laparotomia. Heilung.

In berauschtem Zustande Messerstiche in der Mittellinie 3 Finger breit unterhalb des Schwertfortsatzes. Abdomen weich und nicht druckempfindlich. Erbrechen. Allgemeinzustand befriedigend. In Chloroformnarkose sofortige Operation. Im rechten Leberlappen eine 4 cm tiefe, mässig blutende Stichwunde. Tamponade und partielle Naht der Bauchdecken. Tamponentfernung am 9. Tage. Oberflächliche Suppuration. Am 36. Tage mit fast verheilter Wunde entlassen.

15. 35jähr. Arbeiter. Eingetreten am 16. 2. 08. Vulnus caesum hepatis. Laparotomia. Heilung.

Vor $1^1/_2$ Stunden Federmesserverletzung in den Bauch unterhalb des linken Rippenbogens am äusseren Rande des M. rectus. Vorfall des Netzes und der Magenwand, — letztere ist in der Wunde eingeklemmt. 2 Mal Erbrechen. In Chloroformnarkose sofortige Operation. Magen und Darm nicht verletzt. Im linken Leberlappen eine 4 cm lange stark blutende Risswunde. In der Bauchhöhle viel Blut. Tamponade und partielle Bauchdeckennaht. Vereiterung der Wunde. Am 61. Tage mit granulirender Wunde entlassen.

16. 32jähr. Bauer. Eingetreten am 19. 12. 07. Vulnus caesum hepatis. Laparotomia. Heilung.

Unter dem rechten Rippenbogen in der Mamillarlinie eine etwa 5 cm lange Federmesser-Stichverletzung. Netzvorfall. Spannung und Schmerzhaftigkeit der Bauchdecken. Erbrechen. Harnverhaltung. Allgemeinstatus befriedigend. Sofortige Operation in Chloroformnarkose. Viel Blut in der Bauchhöhle. In der Leber eine 3 cm lange Stichwunde. Tamponade und partielle Naht der Bauchdecken. Im weiteren Verlauf Vereiterung der Wunde. Nach 3 Monaten mit geheilter Wunde entlassen.

17. 20jähr. Scheerenschleifer. Eingetreten am 28. 11. 07. Vulnus caesum hepatis. Laparotomia. Heilung.

Vor einer Stunde Bauchstichverletzung in der Mittellinie zwischen Nabel und Schwertfortsatz. Vorfall des Netzes und des Colon transversum. Kein Erbrechen. Allgemeinzustand schlecht. Nach reichlicher Kochsalzinfusion Operation in Chloroformnarkose. In der Bauchhöhle viel Blut. In der Gegend des

Lig. suspensorium in der Leber eine 4 cm lange, sehr heftig blutende Wunde. Tamponade. Die übrigen Organe intact. Nach Kochsalzspülung Reposition. Partielle Bauchdeckennaht. Im postoperativen Verlauf reichlicher Gallenabfluss. Am 9. Tage Entfernung des Tampons. Prima intentio. Nach 40 Tagen geheilt entlassen.

18. 48 jähr. Mann. Eingetreten am 25. 8. 03. Vulnus caesum hepatis. Laparotomia. Heilung.

In berauschtem Zustand Messerstichverletzung vor 3 Stunden in den Leib. Allgemeinzustand gut. Erbrechen. Im 8. Intercostalraum in der Linea parasternalis eine 3 cm lange Stichwunde. Sofortige Operation in Chloroformnarkose. Im linken Leberlappen eine 2 cm lange Wunde. Tamponade. Partielle Bauchdeckennaht. Tamponentfernung am 5. Tage. Am 25. Tage mit granulirender Wunde entlassen.

19. 21 jähr. Arbeiter. Eingetreten am 6. 6. 03. Vulnus punctum hepatis. Laparotomia. Heilung.

In berauschtem Zustand Messerstichverletzung in der rechten Axillarlinie in der Höhe der 10. Rippe. Allgemeinzustand schlecht. Erbrechen. Spannung der Bauchdecken. In Chloroformnarkose Operation. In der Leber 2 blutende Wunden. Tamponade. Bauchdeckennaht. Nach 5 Tagen Entfernung des Tampons. Im weiteren Verlauf Vereiterung. Nach 85 Tagen mit geheilter Wunde entlassen.

20. 30 jähr. Arbeiter. Eingetreten am 2. 6. 04. Vulnus caesum hepatis. Laparotomia. Heilung.

3 Finger breit unterhalb des Rippenbogens in der rechten Mamillarlinie eine 3 cm lange Wunde. Sofortige Operation unter Localanästhesie. Wunde der Leber. Tamponade derselben. Tamponentfernung am 5. Tage. Prima ntentio. Am 27. Tage mit geheilter Wunde entlassen.

21. 33 jähriger Händler. Eingetreten am 7. 4. 04. Vulnus punctum hepatis. Laparotomie. Heilung.

Suicidium. Unter dem linken Rippenbogen 2 Messerstichwunden, die beide in die Leber dringen. Operation unter Localanästhesie. Tamponade der beiden Wunden. Partielle Bauchdeckennaht. Tamponentfernung am 5. Tage. Am 16. Tage mit geheilter Wunde entlassen.

22. 38 jähr. Arbeiter. Eingetreten am 29. 5. 04. Vulnus caesum hepatis. Laparotomie. Heilung.

Im Streit Messerstichverletzung. In der rechten Mamillarlinie in Nabelhöhe eine 3 cm lange Stichwunde. Allgemeinzustand gut. Abdomen schmerzlos. Erbrechen. In Chloroformnarkose Operation. Im linken Leberlappen eine tiefe, 3 cm lange Wunde. Tamponade derselben. Partielle Bauchdeckennaht. Vereiterung. Tamponentfernung am 7. Tage. Nach 30 Tagen mit geheilter Wunde entlassen.

23. 39 jähr. Arbeiter. Eingetreten am 5. 5. 04. Vulnus caesum hepatis. Laparotomie. Heilung.

Im Streit Stichverletzung in der rechten Mamillarlinie unter dem Rippenbogen. Operation unter Localanästhesie. In der Leber eine Stichwunde. Tamponade derselben. Am 5. Tage Tamponentfernung. Am 17. Tage secundäre Naht. Prima intentio. Nach 29 Tagen entlassen.

24. 25jähr. Händler. Eingetreten am 18. 4. 05. Vulnus punctum hepatis. Laparotomie. Heilung.

In der rechten Axillarlinie eine 3 cm lange in der Höhe des Rippenbogens befindliche Wunde. Allgemeine Anämie. In Chloroformnarkose Operation. Im rechten Leberlappen 2 cm lange Stichwunde. Blutung mässig. Tamponade der Bauchhöhle. Partielle Bauchdeckennaht. Am 7. Tage Tamponwechsel. Prima intentio. Nach 35 Tagen mit kleiner granulirender Wunde entlassen.

25. 32jähr. Hausknecht. Eingetreten am 24. 4. 05. Vulnus caesum hepatis. Laparotomie. Heilung.

In der Gegend des Schwertfortsatzes eine $1\frac{1}{2}$ cm lange Stichverletzung. Schwer berauscht. Sofortige Operation in Chloroformnarkose. In der Leber eine kleine nicht blutende Wunde. Tampon zur Wunde. Partielle Bauchdeckennaht. Am 3. Tage Entfernung des Tampons. Prima intentio. Nach 18 Tagen geheilt entlassen.

26. 35jähr. Fuhrmann. Eingetreten am 17. 4. 05. Vulnus caesum hepatis. Laparotomie. Heilung.

In berauschtem Zustande Stichwunde gleich unter dem Schwertfortsatz. Bauchdecken gespannt und druckempfindlich. In Chloroformnarkose sofortige Operation. Kleine Wunde in der Leber. Nahtversuche misslungen. Tamponade und partielle Naht der Bauchdecken. Tamponentfernung nach 5 Tagen. Vereiterung. Am 40. Tage geheilt entlassen.

27. 33jähr. Beschäftigungsloser. Eingetreten am 30. 8. 05. Vulnus caesum hepatis. Laparotomie. Heilung.

Suicidium im Delirium tremens. Gleich unter dem rechten Rippenbogen eine 4 cm lange Stichwunde. Netzvorfall. In Chloroformnarkose sofortige Operation. In der Leber drei sehr stark blutende Wunden. Tamponade. Am 7. Tage Tamponentfernung. Prima intentio. Nach 40 Tagen geheilt entlassen.

28. 22jähr. Mann. Eingetreten am 22. 10. 05. Vulnus punctum hepatis. Laparotomie. Heilung.

In berauschtem Zustand Stichverletzung unter dem linken Rippenbogen Sofortige Operation in Chloroformnarkose. Im linken Leberlappen eine $2\frac{1}{2}$ cm lange Stichwunde. In der Bauchhöhle enorm viel flüssiges Blut. Tamponade. Partielle Bauchdeckennaht. Tamponentfernung am 8. Tage. Oberflächliche Vereiterung. Nach 55 Tagen mit 2 Fisteln entlassen.

29. 28jähr. Händler. Eingetreten am 12. 6. 06. Vulnus caesum hepatis. Laparotomie. Tod.

In besinnungslosem Zustand in schwerster Anämie ins Krankenhaus gebracht. Puls kaum zu fühlen. Unter dem rechten Rippenbogen eine 4 cm



lange Wunde, aus welcher sich stossweise schwarzes Blut entleert. In Chloroformnarkose sofortige Operation. In der Bauchhöhle colossale Mengen flüssigen Blutes. Tamponade. Kochsalzinfusion. Campher. Nach 12 Stunden Exitus unter den Zeichen zunehmender Herzschwäche. Sectio forensis.

30. 20jähriger Heizer. Eingetreten am 18. 2. 07. Vulnus punctum hepatis. Laparotomie. Heilung.

Unter dem rechten Rippenbogen eine kleine Messerstichverletzung. Hämothorax. Erbrechen. In Chloroformnarkose Operation 3 Stunden nach der Verletzung. In der Bauchhöhle Blut. In der Leber eine dieselbe in ihrer ganzen Dicke durchbohrende Verletzung von etwa 3—4 cm Länge. Tamponade. Partielle Bauchdeckennaht. Am 8. Tage Tamponwechsel. Im weiteren Verlauf leichter Icterus. Am 39. Tage geheilt entlassen.

31. 17jähr. Arbeiter. Eingetreten am 27. 4. 07. Vulnus punctum hepatis. Laparotomie. Heilung.

Zweifingerbreit unterhalb des Schwertfortsatzes eine 4 cm lange Stichwunde. Leichter Meteorismus, Schmerzhaftigkeit. Guter Allgemeinzustand. Sofortige Operation. In der Bauchhöhle Blut. In der Gegend des Lig. suspensorium hepatis eine 5 cm lange Wunde. Tamponade. Tamponentfernung am 6. Tage. Nach 27 Tagen geheilt entlassen.

32. Arbeiter. Eingetreten am 9. 6. 07. Vulnus caesum hepatis, Laparotomia. Heilung.

Fünf Stichwunden in den Leib, davon eine in die Leber. Netzvorfall. Blutung aus der Leberwunde mässig. Sofortige Operation in Chloroformnarkose. Netzresection. Tamponade. Partielle Bauchdeckennaht. Im weiteren Verlauf Icterus. Der Patient erholt sich nur langsam. Nach 87 Tagen mit vollständig geheilten Wunden entlassen. Grosse Bauchwandhernie.

b) Complicirte Fälle[1]).

33. 24jähr. Setzer. Eingetreten am 13. 6. 07. Vulnera puncta thoracis pleurae, diaphragmatis, hepatis et ventriculi. Thoracotomia. Heilung.

In berauschtem Zustand 2 Thoraxstichverletzungen zwischen der 7. und 8. Rippe in der Axillarlinie. Erschwerte Athmung, Luftaspiration, Bauchdecken gespannt. Operation in Chloroformnarkose. Resection der 8. Rippe. Erweiterung der Pleurawunde. Viel Blut in der Pleurahöhle. Die Lunge unverletzt. Im Diaphragma 2 Wunden, aus beiden Netzvorfall. Erweiterung der Diaphragmawunden. Im Magen und im linken Leberlappen Stichwunden. Naht der Magenwunde, welche nur bis zur Mucosa geht und isolirte Netzplastik auf die blutende Leberwunde. 2 Fixationsnähte. Sofortiger Stillstand der Blutung. Vollständige Naht. Die Luft aus der Pleura wird mit

[1]) Die das Zwerchfell betreffenden Verletzungen unseres Krankenhauses werden ausführlichst in einer demnächst erscheinenden Arbeit von Magula behandelt werden.



Hülfe des Potain'schen Apparates abgesaugt. Nach 26 Tagen mit primär geheilter Wunde entlassen.

34. 22jähr. Wasserleitungsarbeiter. Eingetreten am 25. 5. 07. Vulnus punctum thoracis, pulmonis sin., diaphragmatis. Thoracotomia. Sutura pulmonis et hepatis. Heilung.

Vor 1 Stunde in trunkenem Zustand mehrere Messerstichverletzungen, davon eine 6 cm nach links von der Wirbelsäule zwischen der 9. und 10. Rippe. Allgemeine Anämie, Dyspnoe, Hautemphysem und Bauchdecken gespannt. In Chloroformnarkose sofortige Operation. Resection der 8. und 9. Rippe. In der Pleurahöhle viel Blut und eine stark blutende Lungenwunde. Naht (4) derselben. Im Zwerchfell eine in die Bauchhöhle dringende Wunde. Nach Erweiterung derselben sieht man in der Leber eine 1 cm lange blutende Wunde. Naht (2) derselben. Vollständiger Nahtverschluss der Zwerchfellwunde und der Pleura. Anwendung des Potain'schen Apparates wie bei Nr. 33. Kochsalzinfusion. Im weiteren Verlauf Empyem der Pleura. Nach Ablauf derselben am 128. Tage geheilt entlassen.

35. 27jähr. Arbeiter. Eingetreten am 1. 2. 09. Vulnus caesum thoracis, diaphragmatis et hepatis. Vulnera caesa dorsi, brachii sin. et femoris sin. Thoracotomia. Tod.

Besinnungsloser, pulsloser Kranker mit 15 Messerstichverletzungen. Eine von ihnen in der hinteren Axillarlinie zwischen 8. und 9. Rippe dringt in die Pleura. Sofortige Operation in Chloroformnarkose. Resection der 9. Rippe. In der Pleurahöhle viel Blut, die Lunge intact. Im Zwerchfell eine etwa 6 cm lange Wunde. Nach Erweiterung derselben sieht man in der Leber eine 6 cm lange sehr stark blutende Wunde. Tamponade derselben. Isolation der Pleurahöhle. Partielle Naht der Pleura. Bald nach Beendigung der Operation Exitus letalis unter den Zeichen zunehmender Herzschwäche. Sectio forensis.

36. 25jähr. Bauer. Eingetreten am 11. 9. 05. Vulnus caesum thoracis, diaphragmatis et hepatis. Thoracotomia. Abscessus hepatis. Tod.

Im 6. Intercostalraum in der rechten Mamillarlinie in berauschtem Zustand Messerstichverletzung. Hämoptoe, Bauchdecken gespannt. Puls schlecht. Operation verweigert. Am nächsten Tage wegen deutlicher Verschlimmerung auf Wunsch des Kranken Operation in Chloroformnarkose. Resection der 6. Rippe und des Rippenknorpels. In der Pleurahöhle enorme Mengen flüssigen Blutes. Lunge intact. Wunde des Zwerchfells. Erweiterung derselben. In der Leber eine 3 cm lange, 5 cm tiefe Wunde heftig blutend. Tamponade. Vernähung des Zwerchfells mit der Pleura. Im weiteren Verlauf zunächst Besserung. Nach 3 Monaten Exitus letalis in Folge eines Leberabscesses, trotz rechtzeitiger Eröffnung desselben.

37. Eingetreten am 27. 12. 03. Vulnus punctum thoracis et hepatis. Thoracotomia. Tod.

Pulsloser Kranker mit Stichverletzung in der rechten Axillarlinie zwischen 6. und 7. Rippe nach unten gerichtet, in die Bauchhöhle dringend. Sofortige



Operation in Chloroformnarkose. Im rechten Leberlappen kaum blutende Wunde. Tamponade. Kochsalzinfusion. Am nächsten Tage Exitus letalis unter den Zeichen zunehmender Herzschwäche.

38. Eingetreten am 14. 11. 04. Vulnus punctum abdominis perf. Vulnus hepatis. Vulnera puncta dorsi et brachii dext. Laparotomia. Tod.

Unter dem Rippenbogen links eine penetrirende Stichverletzung. Bauchdecken gespannt. Erbrechen. In Chloroformnarkose sofortige Operation (Laparotomie). In der Leber eine stark blutende Wunde. Tamponade. Partielle Bauchdeckennaht. Am nächsten Tage Exitus letalis (Herzschwäche). Sectio forensis.

39. 28jähr. Arbeiter. Eingetreten am 19. 12. 04. Vulnus caesum thoracis perf. Vulnus hepatis. Thoracotomia. Tod.

In berauschtem Zustand Messerstichverletzung in der rechten Mamillarlinie in der Höhe des 7. Rippenknorpels. Allgemeine Anämie. Aus der Wunde strömt Blut. Unter Localanästhesie Thorakotomie. Resection der 7. Rippe. Ursache der Blutung nicht gefunden. Tamponade der Pleurahöhle. Am nächsten Tage Exitus letalis. Die gerichtsärztliche Obduction ergab eine Wunde der Leber durch das Zwerchfell.

40. 21jähr. Schuster. Eingetreten am 14. 3. 05. Vulvera caesa abdominis perf. Vulnus hepatis et ventriculi. Laparotomia. Tod.

Am Tage vorher 2 Stichverletzungen in den Leib unter dem linken Rippenbogen und in der Mamillarlinie 4 fingerbreit über der Crista ilei dextra. Aus letzterer Wunde Vorfall des Netzes und des Colon ascendens. Hämatemesis, Anämie und Schwäche. Nach Kochsalzinfusion Operation. Befund: Wunde der Leber und penetrirende Leberverletzung. Netzresection. Naht des Magens und Tamponade der Leberwunde. Partielle Bauchdeckennaht. Am nächsten Tage Exitus letalis (Herzschwäche). Sectio forensis.

41. 40jähr. Beschäftigungsloser. Eingetreten am 12. 6. 05. Vulnus punctum thoracis perf. Vulnus diaphragmatis et hepatis. Thoracotomia. Heilung.

In der vorderen Axillarlinie im 9. Intercostalraum eine Stichwunde, welche in die Pleura dringt. Das Epigastrium gebläht und schmerzhaft. Nach Kochsalzinfusion sofortige Operation. Befund: Diaphragmawunde und tiefe Stichwunde in der Leber. Tamponade. Vernähung des Diaphragmas mit der Pleura. Partielle Naht der Haut. Im weiteren Verlauf Gallensecretion.

42. Lumpensammler. Eingetreten am 27. 12. 05. Vulnus punctum thoracis perf. Vulnus diaphragmatis et hepatis. Thoracotomia. Tod.

In der rechten Axillarlinie zwischen der 7. und 8. Rippe eine etwa 2 cm lange Stichverletzung Starker Blutverlust. In Chloroformnarkose Thorakotomie. Resection der 8. Rippe. Befund: Wunde im Zwerchfell und in der Leber. Tamponade. Isolation der Pleurahöhle wie in den vorigen Fällen. Partielle Hautnaht. Nach einigen Stunden Exitus letalis (Herzschwäche).



43. Arbeiter. Eingetreten am 13. 6. 07. Vulnus caesum abdominis perf. Vulnus hepatis et ventriculi. Laparotomie. Heilung.

Suicidium. Zu Fuss ins Krankenhaus gekommen. In der Mittellinie, 6 Fingerbreit unterhalb des Schwertfortsatzes, Stichverletzung. In Chloroformnarkose sofortige Operation. Befund: Perforirende Magenverletzung und Leberwunde. Naht der ersteren und Tamponade der letzteren. Am 7. Tage Tamponwechsel. Nach 43 Tagen mit granulirender Wunde entlassen.

44. Diener. Eingetreten am 15. 9. 07. Vulnera caesa abdominis et thoracis perf. Vulnus hepatis. Laparotomia et Thoracotomia. Tod.

2 Stichverletzungen. Die eine in der rechten Mamillarlinie in der Bauchgegend mit Vorfall einer Dünndarmschlinge, die andere in der rechten Scapularlinie zwischen 9. und 10. Rippe. Hautemphysem. In Chloroformnarkose Operation (Laparotomie und Thorakotomie). Befund: 4 Stichwunden des Dünndarmes, 2 des Mesenteriums. Naht derselben, Tamponade der Bauchhöhle. Ferner Resection der 10. Rippe. Befund: Zwerchfellwunde und Leberwunde. Isolation der Pleurahöhle wie oben. Tamponade der Leberwunde. Partielle Hautnaht. Trotz Kochsalzinfusion am nächsten Tage Exitus letalis (Herzschwäche).

45. 19 jähr. Buchbinder. Eingetreten am 7. 12. 07. Vulnus caesum thoracis perf. Vulnus diaphragmatis et hepatis. Thoracotomia. Heilung.

Zwischen der 8. und 9. Rippe in der Mamillarlinie eine Stichwunde. Anämie. Dyspnoe. Sofortige Operation in Chloroformnarkose (Thorakotomie). Lunge intact. Im Zwerchfell eine 9 cm lange Wunde, die in die Leber dringt. Tamponade der letzteren. Isolation der Pleura wie oben. Hautnaht. Im weiteren Verlauf eitrige Pleuritis. Nach 121 Tagen mit kleiner Fistel entlassen.

46. 32 jähr. Kellner. Eingetreten am 13. 12. 07. Vulnus caesum thoracis perf. Vulnus diaphragmatis et hepatis. Thoracotomia. Tod.

Vor 10 Stunden Messerstichverletzung in der rechten Parasternallinie zwischen der 5. und 6. Rippe. Pneumothorax. Anämie. Bauchdecken gespannt und druckempfindlich. In Chloroformnarkose sofortige Operation (Thorakotomie). Befund: Lunge intact. Diaphragmawunde. In der Leber eine wenig blutende Wunde. Tamponade. Isolation der Pleurahöhle wie oben. Pneumopexie. Partielle Hautnaht. Am nächsten Tage Exitus letalis (Herzschwäche). Sectio forensis.

47. 32 jähr. Diener. Eingetreten am 8. 2. 08. Vulnus caesum thoracis et abdominis. Vulnus pleurae, diaphragmatis et hepatis. Thoracotomia. Heilung.

Besinnungsloser, pulsloser Kranker mit Messerstichverletzungen beim Ansatz der rechten 7. Rippe und in der Axillarlinie in der Höhe der 9. Rippe. Absolute Blässe. Bauchdecken gespannt. Sofortige Operation in Chloro-



formnarkose. Befund: Diaphragmawunde und stark blutende tiefe Wunde der Leber. Tamponade. In der Pleurahöhle eine Menge Blut. Lungen intact. Isolation der Pleurahöhle wie oben. Am 4. Tage Tamponentfernung. Im weiteren Verlauf Pneumonie und Thrombophlebitis des linken Unterschenkels. Vereiterung der Thoraxwunde. Am 166. Tage geheilt entlassen.

48. 20jähr. Schuster. Eingetreten am 16. 3. 08. Vulnus punctum thoracis perf. Vulnus diaphragmatis et hepatis. Thoracotomia. Heilung.

Vor 3 Stunden 2 Messerstichverletzungen in den Axillarlinien beiderseits in der Höhe der 9. Rippe. Rechts Pneumothorax. Bauch gespannt. Sofortige Operation (Chloroform). Rechts Diaphragmawunde und in der Leber eine 2 cm lange Wunde. Isolation der Pleurahöhle. Links nicht perforirende Wunde. Tamponentfernung am 7. Tage. Nach 30 Tagen mit granulirender Wunde entlassen.

49. Unbekannter Mann. Eingetreten am 17. 3. 08. Vulnus punctum thoracis. Vulnus diaphragmatis et hepatis. Thoracotomia. Tod.

Besinnungsloser Kranker mit Messerstichverletzung in der rechten Axillarlinie zwischen 6. und 7. Rippe. Luftaspiration. Operation: Resection der 6. und 7. Rippe. In der Pleurahöhle viel Blut. Im Zwerchfell eine 5 cm lange Wunde, welche in die Leber dringt. Isolation der Pleurahöhle. Tamponade. Am nächsten Morgen Exitus letalis. Sectio: Anaemia acuta.

50. 20jähr. Arbeiter. Eingetreten am 7. 7. 08. Vulnus caesum abdominis perf. Vulnus hepatis et ventriculi. Laparotomie. Tod.

Vor 2 Stunden Messerstichverletzung in den Leib. Blutiges Erbrechen. Dyspnoe. In Chloroformnarkose Operation. Befund: Perforirende Magen- und Leberwunde. Naht der Magenwunde und Tamponade der Leberwunde. Partielle Bauchdeckennaht. Exitus letalis am 7. Tage wegen fortschreitender Peritonitis.

51. 30jähr. Arbeiter. Eingetreten am 9. 2. 09. Vulnus punctum thoracis perf. Vulnus diaphragmatis et hepatis. Thoracotomia. Heilung.

Messerstichverletzung in der rechten Mamillarlinie in der Höhe der 6. Rippe. In Chloroformnarkose sofortige Operation. Resection der 8. Rippe. Die Wunde dringt durch den Lungen-Supplementärraum in die Bauchhöhle, wo aus einer Leberwunde reichlich Blut fliesst. Tamponade. Partielle Hautnaht. Bei Entfernung des Tampons am 8. Tage leichte Blutung. Nach 44 Tagen mit granulirender Wunde entlassen.

52. 19jähr. Arbeiter. Eingetreten am 29. 3. 09. Vulnus caesum thoracis perf. Vulnus diaphragmatis, ventriculi et hepatis. Thoracotomia. Tod.

Messerstichverletzung in der linken Mamillarlinie zwischen der 6. und 7. Rippe. Bauchdecken gespannt und druckempfindlich. In Chloroformnarkose sofortige Operation. Resection der 7. Rippe. Befund: Diaphragmawunde, 2 Wunden des Magens, aus welchen Mageninhalt sickert. Naht derselben.



Ausserdem in der Leber eine perforirende Wunde. Tamponade derselben. Vollständige Naht der Zwerchfellwunde und der Pleura. Im weiteren Verlauf Icterus. Nach 9 Tagen Exitus letalis wegen fortschreitender Peritonitis.

53. 15jähr. Arbeiter. Eingetreten am 24. 11. 07. Vulnus punctum thoracis perf. in cavum pleurae et peritonei. Vulnus hepatis et lienis. Thoracotomia. Heilung.

Messerstichverletzung links in der Axillarlinie zwischen 8. und 9. Rippe. In Chloroformnarkose Operation. Resection der 9. Rippe. In der Pleura viel Blut. Zwerchfellwunde und Leberwunde. Naht derselben. In der Milz gleichfalls eine Wunde. Naht derselben. Vollständige Naht des Zwerchfells und der Pleura. Im weiteren Verlauf oberflächliche Vereiterung. Nach 58 Tagen mit granulirender Wunde entlassen.

54. 27jähr. Mann. Eingetreten am 2. 11. 09. Vulnus caesum abdominis perf. Vulnus hepatis, ventriculi et pancreatis. Laparotomia. Tod.

Vor 2 Stunden Messerstichverletzung beim Ansatz der 6. Rippe. Anämie. Pulsloser Kranker. Haematemesis. In Chloroformnarkose sofortige Operation. In der Bauchhöhle viel Blut. In der Leber eine 3 cm lange Wunde, im Magen zwei Wunden, davon eine perforirende, sehr stark blutende, und im Pankreas eine stark blutende Wunde. Naht der Leber-, Magen- und Pankreaswunden. Tamponade der Bauchhöhle. Partielle Bauchdeckennaht. Nach 2 Tagen Exitus letalis wegen Herzschwäche und Peritonitis.

55. 23jähr. Arbeiter. Eingetreten am 14. 9. 09. Vulnus caesum abdominis perf. Vulnus hepatis et ventriculi. Vulnus arteriae axillaris. Laparotomia. Heilung.

Vor 8 Stunden Messerstichverletzungen in den Leib und die Axillargegend. Beide Wunden auswärts vernäht (!) Der Kranke ist sehr schwach, der Puls schlecht. 2 Mal Erbrechen. Leib schmerzlos. Zunächst Erweiterung der Axillarwunde und Unterbindung der verletzten Arteria axillaris. Sodann Laparotomie. Im Magen eine perforirende Wunde. Naht derselben. In der Leber eine 4 cm lange perforirende Wunde. Isolirte Netzplastik der Leberwunde, wobei ein Netzlappen durch die Wunde nach Art eines Tampons hindurchgezogen und mit 3 Nähten fixirt wurde. Partielle Bauchdeckennaht. Wegen starker Schwäche des Kranken reichliche Kochsalzinfusion. Weiterer Verlauf normal. Nach 18 Tagen mit primär geheilter Wunde geheilt entlassen.

II. Schussverletzungen der Leber.

a) Uncomplicirter Fall.

56. 43jähr. Baumeister. Eingetreten am 9. 11. 03. Vulnus sclopetarium hepatis. Laparotomia. Tod.

Suicidium. Vor 2 Stunden Revolverschuss in den Leib. Anaemie. Puls schlecht. Schusswunde unter dem Schwertfortsatz, mässig blutend. Erbrechen. In Chloroformnarkose Operation. In der Bauchhöhle viel Blut. In der Leber



eine grosse unregelmässige Risswunde; Tamponade derselben. Partielle Bauchdeckennaht. Am nächsten Tage Exitus letalis. Sectio: Anaemia myocardii, Endocarditis chronica. Emphysema et Oedema pulm. Vulnus sclopet. hepatis et renis. Anaemia universalis.

b) Complicirter Fall.

57. 27jähr. Mann. Eingetreten am 12. 9. 06. Vulnus sclopetarium diaphragmatis et hepatis. Thoracotomia. Heilung.

Vor 7 Stunden Browningschussverletzung im Spiel. In der rechten Mamillarlinie zwischen 5. und 6. Rippe. Die Kugel ist hinten zu fühlen. Bauchdeckenspannung. Nach einiger Beobachtung wegen zunehmender Schwäche Operation in Chloroformnarkose. In der Pleurahöhle viel Blut. Der Schusscanal dringt durch das Zwerchfell in die Leber. Isolation der Pleurahöhle wie oben. Zur besseren Orientirung Laparotomie. Eingeweide intact. Tamponade der Leberwunde. Am 12. Tage Tamponentfernung unter sehr starker Blutung aus der Leberwunde. Nach 2 Monaten geheilt entlassen. (Der Kranke ist im Wissenschaftlichen Verein der Aerzte des städtischen Obuchowhospitals vorgestellt worden.)

III. Subcutane Rupturen der Leber.

58. 21jähr. Kutscher. Eingetreten am 31. 7. 03. Contusio abdominis. Ruptura hepatis. Laparotomia. Tod.

Hufschlag gegen den Bauch. Schwerer Shock. Meteorismus. Leberdämpfung normal. Am nächsten Tage wegen Verschlimmerung des Zustandes Laparotomie. In der Bauchhöhle enorme Mengen Blut. Die Leber ist in querer Richtung geplatzt. Tamponade. Partielle Bauchdeckennaht. Nach einigen Stunden Exitus letalis. Sectio forensis.

59. 23jähr. Schiffbauer. Eingetreten am 7. 8. 04. Contusio abdominis. Ruptura hepatis. Laparotomia. Tod.

Während der Arbeit schwere Bauchcontusion. Pulslos. Bauchdecken gespannt. Meteorismus. Sofortige Laparotomie. In der Bauchhöhle $1^1/_2$ Liter Blut. In der Leber ein stark blutender Riss. Tamponade. Partielle Bauchdeckennaht. Nach einigen Stunden Exitus letalis. Sectio forensis.

60. 26jähr. Hausknecht. Eingetreten am 20. 12. 04. Contusio abdominis. Ruptura hepatis. Laparotomia. Tod.

Während der Arbeit schwere Bauchcontusion. Erbrechen. Bauchdeckenspannung. Tympanitischer Schall. Laparotomie. In der Bauchhöhle viel Blut. In der Leber ein Riss. Tamponade. Partielle Bauchdeckennaht. Nach 3 Tagen Exitus letalis wegen Herzschwäche.

61. 23jähr. Arbeiter. Eingetreten am 1. 8. 05. Contusio abdominis. Ruptura hepatis. Laparotomia. Tod.

Vor 2 Stunden Eisenbahnunfall. Bauchdeckenspannung. Schall gedämpft. Operation verweigert. Am nächsten Tage wegen Verschlimmerung auf eigenen Wunsch Laparotomie. In der Bauchhöhle viel Blut. An der



unteren Fläche der Leber Ruptur. Tamponade. Partielle Bauchdeckennaht. Nach einigen Stunden Exitus letalis. Sectio forensis.

62. 33jähr. Kellner. Eingetreten am 26. 1. 07. Contusio abdominis. Ruptura hepatis. Laparotomia. Tod.

Vor einer Woche Bauchverletzung. Bauchdeckenspannung. Der Kranke ist sehr schwach. Operation. In der Bauchhöhle viel flüssiges Blut. In der Leber an der unteren Fläche eine zerquetschte Partie. Tamponade. Partielle Bauchdeckennaht. Nach 3 Stunden Exitus letalis. Sectio forensis.

63. 23jähr. Bauer. Eingetreten am 23. 2. 08. Contusio abdominis. Ruptura hepatis. Laparotomia. Tod.

Ueberfahren. Erbrechen. Bauchdecken gespannt. Meteorismus. Dämpfung der abhängigen Partien. Operation (Chloroform). In der Bauchhöhle Blut und Galle. In der Leber ein 15 cm langer Riss. Tamponade. Nach 2 Tagen Exitus letalis. Sectio forensis.

64. 7jähr. Knabe. Eingetreten am 2. 2. 09. Contusio abdominis. Ruptura hepatis. Laparotomia. Tod.

Hufschlag gegen den Bauch. Erbrechen. Icterus. Anämie. Meteorismus. Leichte Bauchdeckenspannung. Laparotomie (Chloroform). In der Bauchhöhle viel Blut. Ruptur des Lobus Spigelii. Tamponade. Partielle Bauchdeckennaht. Am nächsten Tage Exitus letalis. Sectio forensis.

65. 28jähr. Arbeiter. Eingetreten am 17. 8. 07. Contusio abdominis. Ruptura intestini, hepatis et serosae ventriculi. Fractura baseos cranii. Laparotomia. Tod.

Eisenbahnunfall. Bauchdeckenspannung. Dämpfung in den abhängigen Partien. Fast pulslos. Operation. In der Bauchhöhle Blut, Galle, Schleim und Speisereste. Ruptur der Magenserosa und der Leber. Abreissung des Duodenums vom Jejunum bei der Plica duodeno-jejunalis. Darmresection. Anastomose (end to end) mit dem Murphyknopf. Tamponade. Partielle Bauchdeckennaht. Nach einigen Stunden Exitus letalis. Sectio forensis.

Literatur.

1. Abramowitsch, Ueber die blutstillende Wirkung des Dampfes und der heissen Luft bei Leberblutungen. Inaug.-Dissert. St. Petersburg 1900.
2. Adler, De la laparotomie exploratrice d'urgence pour les traumatismes de l'abdomen. Paris 1892.
3. Ady, Die subcutanen Leberverletzungen. Inaug.-Diss. Greifswald.
4. Alexandrow, Russkij Wratsch. 1907. No. 3.
5. Angerer, Ueber Operationen wegen Unterleibscontusionen. Chir.-Congress 1900.
6. Anschütz, Ueber die Resection der Leber. Sammlung klin. Vorträge. No. 356—357. Leipzig 1903.
7. Auvray, Sur la résection du foie chez l'homme et les animaux. Revue de chir. 1897.



8. Balalescu, Eine neue Art intrahepatischer Ligatur. Revista di Chir. 1903. No. 10.
9. Baldassari, Esperimenti sull' emostasi epatica. Clinica chir. 1902. No. 1.
10. Bartels, Leberrupturen nach Contusionen. Inaug.-Diss. Berlin 1904.
11. Beck, Stich des Magens und der Leber. Deutsche med. Wochenschr. 1894. No. 39.
12. v. Bergmann, Zur Casuistik der Leberchirurgie. Dieses Archiv. Bd. 46.
13. Biernath, Ueber subcutane Leberruptur. Dieses Archiv. Bd. 90.
14. Bogoras, Traumen der Bauchhöhle. Russkij Chirurg. Archiv. 1908.
15. Borszeky, Ueber offene Leberverletzungen. Beiträge zur klinischen Chirurgie. Bd. 48.
16. Brehm, Resultate der penetrirenden Bauchverletzungen des Friedens. Dieses Archiv. Bd. 73.
17. Brehm, Sammlung klin. Vorträge. No. 376.
18. Burckhardt, Beiträge zur Behandlung der Leberverletzungen. Centralbl. f. Chir. 1887.
19. Burdenko, Zur Frage der Ligatur der Vena portae. Inaug.-Diss. Dorpat 1909.
20. Carwardine, A case of ruptured liver. Lancet 1900.
21. Chapot-Prevost, Nouveau procédé de résection du foie. Arch. prov. de Chir.
22. Cernezzi, Il sostegni di magnesio nella legatura intraepatica. Clin. Chir. 1905.
23. Dahlgreen, Fall von cavernösem Angiom der Leber nebst einigen Worten über Leberresection. Nord. med. Arkiv. Bd. 35.
24. Deetz, Zur Klinik der Leberzerreissungen. Med. Klinik. 1906.
25. Denks, Zur Diagnose und Behandlung der Leberverletzung. Deutsche Zeitschrift f. Chir. Bd. 82.
26. Sabludowski, Zur Frage der Leberverletzungen. Chirurgija. 1907. No. 127.
27. Serenin, Chirurgitscheskaja Ljetopis. 1894.
28. Edler, Die traumatischen Verletzungen der parenchymatösen Unterleibsorgane. Dieses Archiv. Bd. 34.
29. Engel, Fettembolie infolge von Leberruptur. Münchener med. Wochenschr. 1904.
30. Fertig, Traumatische Leberrupturen. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 87.
31. Finkelstein, Die perforirenden Stichverletzungen des Abdomens. Russkij Wratsch. 1902. No. 12—21.
32. Finkelstein, Die Leberrupturen. Russkij Wratsch. 1901. No. 44.
33. Fränkel, Ueber die subcutane Leberruptur. Beiträge z. klin. Chir. Bd. 30.
34. Frolow, Zur Casuistik der Lebernaht. Wojenno-Medizinskij Jurnal. 1905. (Militärärztliches Journal.)
35. Fuchsig, Zur Casuistik der Leberverletzungen. Wiener klin. Rundschau. 1902. No. 17 u. 18.
36. Gawlik, Ein Fall von subcutaner Leberruptur. Przeglad lekarski. 1909. No. 11.



37. Gebele, Ueber penetrirende Bauchstichwunden. Münchener med. Wochenschrift. 1903. No. 21.
38. Herzen, Ein Fall von Schussverletzung der Leber. Medizinskoje Obosrenije. 1907. No. 21.
39. Giordono, I risultati della laparotomia nei traumi del fegato. Clinica chir. 1902.
40. Girgolaw, Experimentelle Studien zur isolirten Netzplastik in der Abdominal-Chirurgie. Inaug.-Diss. St. Petersburg. 1907.
41. Goljachowsky, Die Leberwunden. Wratsch. 1899. No. 33.
42. Grekow, Zur Casuistik der Leberstichverletzungen. Wratsch. 1901. No. 44.
43. Graser, Ueber traumatische Leberruptur. Dieses Archiv. Bd. 74.
44. Hagen, Ueber die Bauchverletzungen des Friedens. Beiträge z. klin. Chir. Bd. 51.
45. Hamilton, Embolies graisseuses après lésions du foie. Brit. med. Journ. 1877.
46. Hammer, Zur Casuistik der Leberverletzungen. Beiträge z. klin. Chir. Bd. 31.
47. Hartmann, Contusion de l'abdomen. Bulletin et mémoires de la soc. de Chir. de Paris. T. 25.
48. Heimann. Zur Casuistik der Bauchschusswunden. Münchener medic. Wochenschr. 1898.
49. Heineke, Ueber Meteorismus nach Bauchcontusionen. Dies. Arch. Bd. 83.
50. Heinzelmann, Ein seltener Fall von tödtlicher Leberruptur. Inaug.-Diss. München 1886.
51. Hess, Beitrag zur Lehre von den traumatischen Leberrupturen. Virchow's Archiv. Bd. 121.
52. Hippel, Beitrag zur Behandlung von Leberrupturen. Dieses Archiv. Bd. 81.
53. Hofmeier, Ueber Leberrupturen. Inaug.-Diss. Greifswald 1876.
54. Hoxie, Bericht über die in der Züricher chirurgischen Klinik 1881—1900 behandelten Fälle von offenen Wunden des Abdomens. Beitr. z. klin. Chir. Bd. 31.
55. Ikawitz, Ein Fall von transdiaphragmaler Leberverletzung. Chirurgija. 1897.
56. Jenckel, Beitrag zur Chirurgie der Leber. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 96.
57. Kehr, Verletzungen d. Leber u. Gallenwege. Handb. d. prakt. Chir. 1907.
58. Klett, Schusswunde der Leber. Deutsche Militärärztliche Zeitschr. 1906.
59. Körte, Subcutane Verletzungen des Bauches. Handb. d. prakt. Chir. 1907.
60. Körte, Beiträge zur Chirurgie der Leber und Gallenwege. 1905.
61. Körte, Chirurgen-Congress 1900. Discussion.
62. Körte, Sammlung klinischer Vorträge. 1892. No. 40.
63. Krassin, Klinische Beobachtungen bei Leberstichverletzungen. Chirurgija. 1909.
64. Kusnezow und Penski, Ueber Leberrectionen. Chirurgitscheskij Westnik. 1894 und Revue de Chirurgie. 1896.



65. Kusnezow, Zur Frage der Blutstillung bei Leberresectionen. Ljetopis russkoi chirurgii. 1901. H. 5.
66. Lähr, Ueber subcutane Rupturen der Leber. Inaug.-Diss. München 1890.
67. Laval, Des contusions du foie. Gaz. des hôp. 1897.
68. Lejars, Plaie du foie transdiaphragmatique par arme à feu. Bull. de la soc. de chir. de Paris. 1903.
69. Lejars, Le météorisme d'emblée dans les contusions de l'abdomen. La Semaine médicale. 1907.
70. Lexer, Ueber Bauchverletzungen. Berl. kl. Wochenschr. 1901. No. 48.
71—75. Loewy, La méthode des greffes péritonéales. Comptes rendus hebdom. des séances et mém. de la Soc. de Biologie. 1901. — Bulletin et mém. de la soc. anat. de Paris. 1903. LXXVIII ann. — Bull. et mém. de la soc. anat. de Paris. 1904. — Thèse de Paris. 1901. — Revue de Gynécol. et de Chir. abdom. T. X. 1906.
76. Marschall, Ueber die subcutane Leberruptur. Beitr. z. klin. Chir. 1901. Bd. 30.
77. Martynow, Chirurgie der Leber. Russkaja Chirurgija. XXXIV.
78. von Meister, Regeneration des Lebergewebes nach Resectionen ganzer Lappen bis zu $^4/_5$ der Gesammtmasse. Inaug.-Diss. Kijew. 1891.
79. Moty, Blessure du foie par coup de feu. Bull. de la soc. de chir. de Paris. 1907.
80. Nassau, Rupture of Liver. Annals of Surgery. 1907.
81. Neillson, Rupture of Liver. Annals of Surgery. 1903.
82. Neumann, Zur Behandlung der Leberverletzungen. Deutsche medicin. Wochenschr. 1908. No. 3.
83. Noetzel, Ueber die Operation der Leberverletzungen. Beitr. z. klin. Chir. Bd. 46 u. 61.
84. Nordmann, Ein Fall von Leberruptur. Inaug.-Diss. Kiel 1907.
85. Okinschewitsch, Zur Casuistik der Leberrupturen. Medizinskoje Obosrenije. 1907. No. 21.
86. Oppel, Zur Casuistik der Leberresectionen. Russkij Wratsch. 1906. No. 51.
87. Payr und Martina, Experimentelle und klinische Beiträge zur Lebernaht und Leberresection. Dieses Archiv. Bd. 77.
88. Pleschkow, Zur Casuistik der Leberresectionen. Medizinskoje Obosrenije. 1908. No. 13.
89. Rammstedt, Leberzerreissungen. Dieses Archiv. Bd. 75.
90. Roeser, Ein Beitrag zur Chirurgie der Milz und Leberverletzungen. Beitr. klin. Chir. Bd. 36.
91. Rosanow, Chirurgische Eingriffe bei Leberverletzungen. Medizinskoje Obosrenije. 1903. No. 17.
92. Sato, Ueber die Verletzungen der Leber. Inaug.-Diss. München 1903.
93. Schmorl, Zwei Fälle von Leberruptur. Deutsches Archiv f. klin. Med. Bd. 42.
94. Schnitzler, Ein Fall von subcutaner Leberverletzung. Centralblatt für Chirurgie. 1905. No. 3.

95. Smits, Ein Fall von Leberverletzung. Centralbl. f. Chirurgie. 1894.
96. Stuckert, Ein Beitrag zu den Schussverletzungen der Leber. Deutsche Militärärztliche Zeitschr. 1901.
97. Twerdowsky, Chirurg. Eingriffe bei Leberverletzungen. Wratschebnaja Gaseta. 1904. No. 40.
98. Terebinsky, Zwei Fälle von Leber- u. Zwerchfellverletzungen. Arbeiten aus der chirurgischen Klinik Djakonows in Moskau. Bd. 8.
99. Terrior et Auvray, Chirurgie du foie. Paris 1901.
100. Thöle, Zwei operirte Fälle von Leberruptur. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 80.
101. Trojanow, Ljetopis russkoi chirurgii. 1896.
102. Wilms, Zur Behandlung der Leberrupturen. Deutsche med. Wochenschr. 1901. No. 34 u. 35 und Verhandlungen d. deutschen Gesellschaft f. Chir. 1905.
103. Zeidler, Drei Fälle von traumatischer Leberverletzung. Chirurgitscheskij Westnik. 1894 und Deutsche med. Wochenschr. 1894. No. 37.
104. Zeidler, Bolnitschnaja Gaseta Botkina. 1897. No. 47 u. 48.
105. Zenker, Fall von Schussverletzung der Leber. Deutsches Archiv f. klin. Med. Bd. 42.
106. Boljarski, Die traumatischen Leberverletzungen. Inaug.-Diss. St. Petersburg 1910.



XXVI.

Kleinere Mittheilungen.

1.

Ueber eine Methode zur Beseitigung von niedrig sitzenden Narbenstricturen des Rectums ohne Darmresection.

Von

Prof. S. P. v. Fedorow (St. Petersburg).

(Mit 1 Textfigur.)

Niedrig sitzende Narbenstricturen des Rectums müssen, wenn sie sich der Behandlung mittels Dehnung oder Spaltung als unzugängig erweisen, gewöhnlich exstirpirt werden. Bei dieser Operation, die fast in der Regel wegen der zahlreichen festen Verlöthungen in der Gegend der Strictur mit dem umgebenden Bindegewebe und den benachbarten Organen (Scheide, Harnblase, Prostata, Uterus) sehr schwer ist, kann man leicht die benachbarten Organe verletzen und auf diese Weise die Entstehung sehr unangenehmer Fisteln hervorrufen. Ausserdem muss man bei der Exstirpation der Stricturen bisweilen auch einen Theil des Sphincter ani abtragen, was partielle Incontinenz der Fäces und der Winde zur Folge haben kann.

Alle diese Momente zwingen uns, die narbigen Stricturen des Mastdarms mit Dilatation, blutiger oder unblutiger, lange zu behandeln, bevor wir dem Patienten die radicale Operation, nämlich die circuläre Resection des Darmstückes mit der Strictur vorschlagen.

Im Jahre 1908 bekam ich einen Fall von schwerer narbiger Strictur im unteren Abschnitt des Mastdarms in Behandlung, bei dem ich in folgender Weise verfuhr.

Der Patient S., 24 Jahre alt, wurde am 24. März 1908 in die Klinik aufgenommen. Er klagte über Unmöglichkeit, den Stuhl zu entleeren, und über Schmerzen im Abdomen. Vor ungefähr 5 Jahren hatte der Patient Vorfall des Mastdarms bemerkt, der sich allmählich vergrösserte, so dass man ihm vor ungefähr einem Jahre den Rath gab, den vorfallenden Darmtheil nach der Methode von Mikulicz amputiren zu lassen. Nach dieser Operation bemerkte der Patient, dass er zunächst harte Fäces schwer entleerte, in den letzten

Monaten konnte er nur flüssige Fäcalmassen entleeren und das nur mit Mühe. Sämmtliche Versuche, die entstandene Verengerung mittels Bougies zu dilatiren, blieben ohne jeglichen Erfolg.

Bei der Aufnahme des Pat. in die Klinik konnte man schmerzhaftes aufgetriebenes Abdomen und belegte Zunge constatiren. Im Allgemeinen handelte es sich um einen gut gebauten jungen Mann.

Bei der Untersuchung per rectum fand man in einer Entfernung von ca. 4 cm oberhalb des Orificium ani eine sehr feste narbige Strictur, die den Finger nicht passiren liess. Bei der Untersuchung der Oeffnung der Strictur mittels Urethralbougies ergab es sich, dass die Strictur nur Bougie No. 18 nach der Scala von Charrière passiren lässt.

Da alle Versuche, die Strictur mittels Bougies zu erweitern, sehr schmerzhaft waren und wenig Erfolg hatten (es gelang nur bis zur Bougie No. 20 zu steigen) und der Pat. sich entschieden weigerte, diese Behandlung fortsetzen zu lassen, wurde im oberen Theile der Flexura sigmoidea eine temporäre Kothfistel angelegt. Nach dieser Operation begann der Pat. sich rasch zu erholen: er hatte guten Appetit und nahm an Körpergewicht zu. Im September machte er den Eindruck eines fast vollkommen gesunden Menschen. Im Laufe des Sommers wurden zwar wieder Versuche gemacht, die Strictur von Seiten des Anus zu dilatiren, jedoch wiederum ohne Erfolg.

In Anbetracht der trostlosen Aussicht, lebenslänglich mit einer Kothfistel herumgehen zu müssen, machte ich dem Pat. den Vorschlag, die Darmresection auszuführen, wenn auch im vorliegenden Falle die Operation noch dadurch complicirt war, dass man erwarten musste, an Stelle der Strictur auf das Bauchfell zu stossen, so dass man die ganze Darmresection bei eröffneter Bauchhöhle hätte ausführen müssen. Auch musste man dem Pat. den Mastdarmsphincter zu erhalten trachten.

Am 22. October 1908 führte ich die Operation unter Cerebrospinalanästhesie (0,07 Tropacocain) aus: Resection des Steissbeins und des Kreuzbeins nach Kraske fast bis zum 3. Kreuzwirbel. Nach der Durchtrennung des Fascienblattes konnte man sich schon überzeugen, dass im unteren Abschnitt des Mastdarms feste narbige Stränge vorhanden sind. Nachdem ich die Strictur, die ungefähr 2 cm oberhalb des Sphincter ani begann, fand, machte ich den Versuch, dieselbe auf stumpfem Wege aus den umgebenden Narben auszulösen, um dann eine circuläre Resection der verengten Partie des Mastdarms auszuführen. Dies misslang aber. Beim weiteren Versuch, die Strictur mit der Scheere herauszuschneiden, habe ich fast unmittelbar oberhalb des Sphincter ani in geringer Ausdehnung das Peritoneum eröffnet und mich auf diese Weise überzeugen können, dass es unmöglich sein wird, die Strictur ohne ausgedehnte Eröffnung der Bauchhöhle, folglich ohne grosse Gefahr, das Peritoneum zu inficiren, zu entfernen. Unter diesen Umständen vernähte ich die in der Nähe der Strictur angelegte Oeffnung im Bauchfell und machte durch Blosslegung den oberhalb der Strictur liegenden Theil des Colon pelvinum beweglich. Dabei musste ich das Mesorectum etwas incidiren. Das auf diese Weise freigelegte Colon pelvinum konnte man mittels Klemmpincette fassen und durch





die im Kreuzbein gesetzte Wunde ziemlich leicht bis zum äusseren Orificium ani hinunterziehen.

Hierauf machte ich längs der hinteren Peripherie des Sphincter ani eine circuläre Incision der Haut an der Grenze der Schleimhaut und löste die hintere Wand des Darmes vom Sphincter ab. Es entstand dann ein breiter, den Finger durchlassender Canal, der an der hinteren Peripherie des Orificium ani an der Grenze zwischen der Haut und Schleimhaut begann, dann zwischen dem Sphincter ani und der hinteren Wand des Mastdarms verlief und in der Wunde des Kreuzbeins oberhalb der Strictur endete. Durch diesen Canal führte ich in der Richtung von unten nach oben eine Kornzange ein, fasste mit derselben den freigemachten Theil des Colon pelvinum und zog denselben über die Grenzen des Orificium externum ani hinaus. In der Spitze des Conus des hervorgezogenen Darmtheils legte ich mit der Scheere eine Oeffnung an und vernähte die Ränder derselben mittels Seidennähte und zwar hinten an der ganzen Peripherie des Hautschnittes am Anus, vorn mit der abpräparirten hinteren Mastdarmwand. Schliesslich entstand eine Umgehung der Strictur im unteren Abschnitt des Mastdarms dank dem Umstande, dass das oberhalb der Strictur genommene Colon pelvinum beweglich gemacht und bis zum Orificium ani gesenkt war. Die neu angelegte Oeffnung wurde in den Bereich der Function des Sphincter internus recti verlegt und musste folglich normal functioniren. Die Wunde des Kreuzbeins wurde fast ganz dicht vernäht mit Ausnahme einer kleinen unteren Partie, in welche ein Jodoformgazetampon eingeführt wurde.

Die ganze Operation dauerte ca. eine Stunde, und der Patient überstand dieselbe unter der Cerebrospinalanästhesie, ohne irgend welche Schmerzen zu verspüren. Die Resection des Darmes hätte zweifellos viel länger gedauert.

Der weitere Verlauf vollzog sich bei normaler Temperatur. Die Ränder des neugebildeten Anus sind hinten mit der Haut und vorn mit der Schleimhaut der hinteren Mastdarmwand gut zusammengewachsen. Dank diesem Umstande entstand dem äusseren Aussehen nach eine normale Analöffnung. Bei der Einführung eines Fingers in den Mastdarm konnte man sich aber überzeugen, dass unmittelbar am Anfangstheil desselben eine querstehende Scheidewand vorhanden war, die das Lumen des Mastdarms in einen vorderen und hinteren Canal theilte. Der vordere Canal endete blind — mit einer Strictur. Der hintere Canal communicirte frei mit der höher liegenden Flexura sigmoidea.

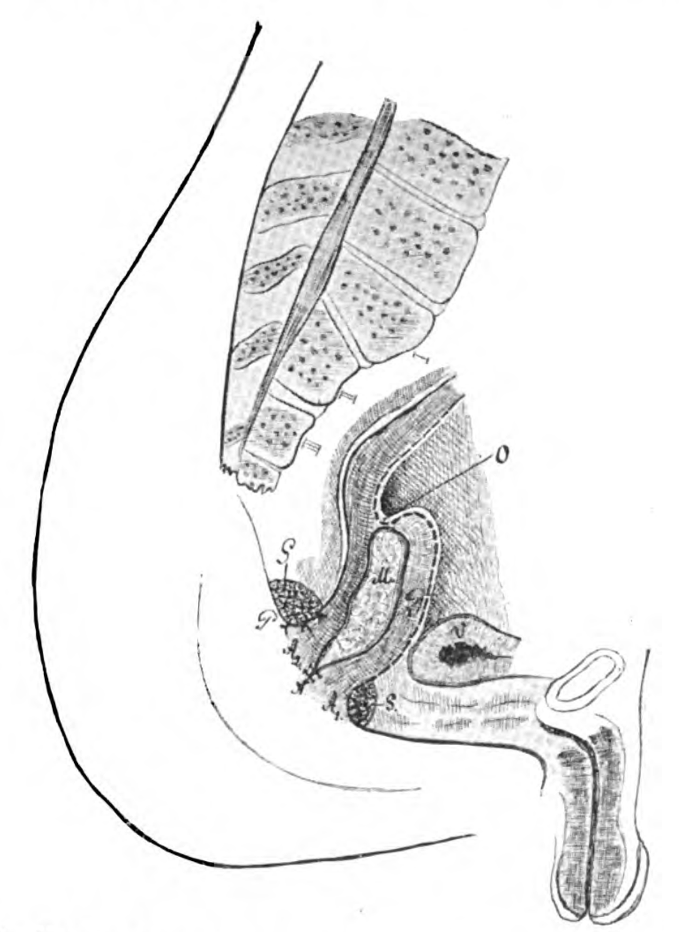
Diese Scheidewand behinderte die Entleerung von harten Fäces, da sie allmählich eine nach hinten gehende schräge Richtung angenommen hatte und nun als Klappe functionirte. In Folge dessen wurde am 22. Februar 1909 unter localer Cocainanästhesie eine Spaltung dieser Scheidewand mittels Scheere ausgeführt. Die Scheidewand wurde nach vorangehender Umstechung bis zur Hälfte ihrer Höhe gespalten. Nach dieser Operation wurde der Defäcationsact besser, aber immerhin wurden die Fäces mit gewisser Mühe und bandförmig entleert.

In Folge dessen wurde am 22. Februar 1909 die Falte unter Chloroformnarkose, da der Patient sich unter localer Anästhesie nicht mehr operiren lassen wollte, weiter nach oben zu gespalten.



12 Tage nach dieser Operation begann fast der ganze Stuhl durch den Anus abzugehen. Es blieb dann nur die kleine Fistel zu verschliessen, die in der Regio iliaca sinistra an der Stelle des früheren Anus artificialis vorhanden war.

Der Patient kam im Januar 1910 zur Untersuchung. Er fühlte sich vollkommen gesund. Der Defäcationsact ist normal. Er vermag sowohl flüssigen Stuhl wie Winde gut zu halten.



Bei der Untersuchung per rectum kann man hinter dem Sphincter eine breite Ampulle wahrnehmen. In dieser Ampulle ist eine Schleimhautfalte vorhanden, die man etwas nach vorn verschieben muss, bevor man mit dem Finger aus der Ampulle nach oben zu weiter in den Darm hineingelangt.

Der Patient klagt aber weder über Obstipation noch über den Abgang von bandförmigen Fäces. Letztere sind vielmehr geformt und mindestens zeigefingerdick.

Es ist somit gelungen, mittels der Operation den Kranken von seiner Strictur vollständig unter vollkommener Erhaltung der Function des Sphincter ani zu heilen.

Hierauf führte ich dieselbe Operation an der Leiche aus, und es gelang mir, in der oben beschriebenen Weise, nachdem ich durch eine im Kreuzbein gesetzte Wunde das Colon pelvinum beweglich gemacht hatte, dasselbe nach aussen zwischen der hinteren Mastdarmwand und dem Sphincter hinauszuführen und, dasselbe hier fest annähend, eine neue Analöffnung zu bilden.

Behufs Klarlegung der anatomischen Verhältnisse möchte ich eine halb schematische Zeichnung, die nach dem Sagittalschnitt einer gefrorenen Leiche angefertigt war, vorlegen, an welcher letzteren zuvor die von mir beschriebene Operation ausgeführt worden war.

An der Zeichnung sieht man, dass das Steissbein, der 5. Kreuzbeinwirbel und ein grosser Theil des 4. Kreuzbeinwirbels resecirt sind. D stellt denjenigen (4—6 cm langen) Theil des Mastdarms dar, in dem etwas unterhalb oder oberhalb die narbige Strictur zu denken ist, die mit normaler Analöffnung (A_1) endet. S stellt den Sphincter ani, V die Harnblase vor.

Das von Seiten der im Kreuzbein angelegten Wunde beweglich gemachte Colon pelvinum ist bis zur Analöffnung hinunter geführt, durch eine an der Grenze zwischen der Haut und der Schleimhaut angelegte Incision nach aussen geleitet, dann geöffnet, während die Ränder dieser Incision hinten bei P mit der Haut des Analsphincters, vorn bei N mit der hinteren Wand der Mastdarmpartie D zusammengenäht sind. Im Resultat ist eine neue Analöffnung (A_2) gebildet, durch die die Fäces wegen der im Darmtheile D vorhandenen Strictur gehen müssen, wie es auch in der von mir beschriebenen Beobachtung der Fall war.

M stellt eine Duplicatur der Mastdarmwandungen mit dem hier vorhandenen Mesorectum dar. Bei O sieht man eine mehr oder minder grosse Einsenkung der vorderen Mastdarmwand. Diese Einsenkung ist die Folge der Anspannung, die beim Heranziehen der Mastdarmwand behufs Festnähung derselben am Sphincter entstanden ist. Durch punctirte Linie ist nur die vordere Wand des Rectum und des Colon pelvinum angedeutet. Die hintere Wand ist durch eine ununterbrochene Linie markirt. Den Sporen, der durch die Duplicatur der Darmwand und durch einen Theil des Mesorectums (MN) gebildet wird, musste ich zweimal spalten, um den Fäces freien Austritt aus dem Darm zu verschaffen.

Die in Rede stehende Methode ist weit einfacher auszuführen als zu beschreiben, was schon daraus hervorgeht, dass diese Operation, die ich ex promptu zum ersten Mal ausführte, im Ganzen ca. eine Stunde Zeit in Anspruch nahm. Jedenfalls ist sie weit leichter als die Resection, und ich glaube, dass es sich verlohnt, dieselbe, wo angängig und möglich, bei niedrig sitzenden narbigen Verengerungen des Mastdarms vorzunehmen.



2.

(Aus der chirurg. Abtheilung des Spitales der Barmherzigen Brüder in Prag. — Vorstand: Reg.-Rath Prof. Dr. Karl Bayer.)

Ein Beitrag zur Anatomie und Aetiologie der schnellenden Hüfte.

Von

cand. med. Walther Kohn.

In den letzten Jahren wurde eine Reihe von Fällen veröffentlicht, die mit Rücksicht auf das Krankheitsbild als „hanche à ressort", „schnellende oder schnappende Hüfte" bezeichnet wurden. Da nun über die Aetiologie, sowie die anatomische Grundlage dieser Erkrankung noch keine einheitliche Auffassung besteht, so sei hier ein einschlägiger Fall mitgetheilt:

R. N., Mediziner, 20 Jahre alt, fiel im September 1904 beim Turnen aus Stockhöhe von den Kletterstangen herab und kam, den Sturz im letzten Augenblick durch Gleiten an den Kletterstangen hemmend, am Boden in Kniebeugestellung an. Der Unfall hatte, abgesehen von Beschwerden beim Uriniren am nächsten Tage, vorläufig keine weiteren Folgen. 3 Monate später bemerkte Patient Knacken im linken Oberschenkel. Die Behandlung seitens der einzelnen Aerzte, welche die Erkrankung als eine rheumatische diagnosticirten, bestand in warmen Bädern, Frottiren, Heissluftbädern, Trinken von jodhaltigem Wasser. Da dies keine Besserung brachte, suchte Patient Aufnahme auf einer chirurgischen Klinik in Wien. Die Diagnose wurde, seiner Angabe nach, auf „Abbröckelung des Trochanter major, dessen Theile zerbrösselt oder verkalkt die Störung hervorrufen", gestellt. Wie Patient sagt, wurde durch einen Einschnitt auf den Trochanter die Hüftgegend blossgelegt, aber von einem weiteren Eingriff, da angeblich weiter nichts vorgefunden wurde, abgesehen. 14 Tage nach der Operation stellten sich die früheren Beschwerden wieder ein. — Auf einer anderen chirurgischen Klinik wurde ihm von einer neuerlichen Operation abgerathen, „da es sich um eine abgeflachte Gelenkspfanne handle".

Bei uns wurde Patient am 11. Mai 1910 aufgenommen. Der Status praesens besagt: Eine bogenförmig den linken Trochanter major nach hinten umkreisende Narbe (von der früheren Operation in Wien). Bei Flexion, Extension



und Rotation findet man unter einem etwa daumenbreiten, subcutan gelegenen derben Strang den Trochanter major nach vorn und rückwärts gleiten, wobei ein knackendes Geräusch entsteht und, wie der Kranke angiebt, auch ein unangenehmes Gefühl. Patient hinkt beim Gehen. Mit Rücksicht auf uns bereits bekannte ähnliche Fälle und auf Grund dieses Befundes wurde die Diagnose „schnappende Hüfte" gestellt.

Die am 12. Mai 1910 von Herrn Regierungsrath Bayer in Narkose vorgenommene Operation begann mit dem Einschnitt in die alte Narbe, wobei dieselbe nach auf- und abwärts verlängert wurde. Die Fascia lata erscheint genau über dem Trochanter sehr derb und lässt sich als zusammenhängender, über daumenbreiter, derbfibröser sehniger Strang, der von oben nach abwärts zieht, deutlich darstellen. (Tractus ileofemoralis.) Am hinteren Rande dieses Stranges wird durch die Facia lata, die hier von der ersten Operation narbig verändert erscheint, ein Längsschnitt gemacht und die Sehne des Musc. glutaeus maximus blossgelegt. Nach Incision dieser aponeurotischen Sehne findet man zwischen ihr und dem Trochanter, dessen Oberfläche vollkommen glatt erscheint, lockeres zelliges Gewebe, welches exstirpirt wird. Hierauf wird die Innenseite der Sehne des M. glut. max. an den Trochanter mit zwei Nähten fixirt. Der Tractus ileofemoralis selbst wird nach hinten geschoben und dortselbst etwa fingerbreit hinter dem Trochanter an die Fascia lata angenäht. Hautnaht. Das Bein wird in starker Abduction fixirt. — Heilung per primam. 20. Mai: Entfernung der Nähte. Am 28. Mai geheilt entlassen. Die am 10. September 1910 vorgenommene Nachfrage ergab, dass die Beschwerden nicht mehr aufgetreten sind.

Daraus ergiebt sich, dass die Operation in diesem Falle ebenso von Erfolg begleitet war, wie in jenem von Herrn Reg.-Rath Bayer (1) veröffentlichten, bei dem er als erster die „schnellende Hüfte" operativ angegangen hatte. Sonach dürfte diese Operation, die übrigens so, oder ähnlich ausgeführt, auch anderwärts mit Erfolg in Anwendung kam, bei der „schnellenden Hüfte" indicirt sein.

Sowohl in diesem Falle, als auch in dem von Reg.-Rath Bayer (1) und v. Brunn (2) publicirten, wurde eine Schicht von auffallend lockerem Bindegewebe zwischen der Sehne des Musc. glut. max. und dem Trochanter vorgefunden. Wenn also v. Brunn sagt, dass „es offenbar diese lockere Zellgewebsschicht war, welche die ruckartige Verschiebung mit den begleitenden Beschwerden ermöglichte", so trifft dies auch für unseren Fall zu. „Die Richtigkeit dieser Ansicht wurde auch ex juvantibus bewiesen, denn nach Verhinderung des Sehnengleitens durch Annäherung der Sehne mit oder ohne Exstirpation des lockeren Zellgewebes verschwanden die Beschwerden."

Es ist wahrscheinlich, dass die Erkrankung hier ebenso dem Trauma zuzuschreiben ist, wie dies bei den von Kusnetzoff (4), Nélaton (5) und Horand (3) veröffentlichten Fällen angenommen wurde und dass die Erklärung Kusnetzoff's, dass eine dem Trauma gefolgte Blutung unter die Sehne und die nachfolgende Auflockerung derselben die Grundlage für die nachfolgenden Beschwerden war, auch für diesen Fall zutrifft. Wir möchten nur noch hinzu-



fügen, dass eine solche Lockerung der Sehne auch ohne erhebliche Blutung durch ein Trauma vor sich gehen kann.

Von einzelnen Autoren wurde die „schnellende Hüfte" als Luxation des Tractus ileofemoralis erklärt, während Staffel (7), der sich eingehend mit der Erklärung und Zusammenfassung der bisher veröffentlichten Fälle befasst hat, der Ansicht ist, dass dies nicht richtig sei. Er geht dabei von der Thatsache aus, dass „nur am Ende der Streckung des Hüftgelenkes der Tractus hinter der Trochanterspitze liegt, in allen anderen Stellungen aber erschlafft vor dem Trochanter; nur in der ersteren Stellung kann der Trochanter unter dem gespannten Tractus weg nach vorn schlüpfen und nur hier kann das Schnappphänomen entstehen". Ohne des weiteren auf die von einzelnen Autoren, wie oben erwähnt, geäusserte gegentheilige Ansicht und die Möglichkeit der Erklärung dieser Fälle mit der Anschauung Staffel's einzugehen, sei nur kurz gesagt, dass der genannte Fall, ebenso wie der von Regierungsrath Bayer seiner Zeit veröffentlichte, sich ganz der Theorie Staffel's unterordnen lässt und dass es sich da um keine Luxation des Tractus ileofemoralis gehandelt hat.

Wir möchten nur noch für unseren Fall mit besonderem Nachdruck hervorheben, dass der Tractus ileofemoralis in der That es ist, der durch irgend eine traumatische oder nicht traumatische Veränderung (chronische Verdickung und dadurch straffere Spannung) dem unter ihm gleitenden Trochanter major gewisse Bewegungen erschwert, so dass dieser an dem vorderen oder hinteren Rand des Tractus mit mehr Kraft, als es unter normalen Verhältnissen geschieht, hervorschnellt und dadurch das eigentliche Phänomen des Schnappens, sowie die Schmerzen entstehen. Jedenfalls lehrt unser Fall, dass die Anschauung Staffel's richtig ist, jedoch muss erst eine grössere Statistik zeigen, ob diese Theorie für alle Fälle von „schnellender Hüfte" zutrifft. In Fällen, wo überdies noch die Sehne des M. glut. max. durch Lockerung ihres Ansatzes am Trochanter major bei gewissen Bewegungen des letzteren unter dem Tractus ileofemoralis schlotternd hin und her geschoben wird, mag wohl auch das Schieben und Falten der schlaffen, beweglich gewordenen Sehne zum Entstehen des „Schnappens" theilweise beitragen. Eine eigentliche „Luxation" des Tractus [cf. Pupovac (6) und zur Verth (8)] konnten wir nicht finden.

Zum Schlusse fühle ich mich verpflichtet, Herrn Regierungsrath Bayer für die Ueberlassung dieses Falles zur Veröffentlichung den besten Dank zu sagen.

Literatur.

1. C. Bayer, Mit Geräuschen verbundenes Sehnengleiten des M. glut. max., erzeugt durch mechanische Lockerung der Sehnenanheftung. Dieses Archiv. Bd. 82.
2. v. Brunn, Ueber die schnellende Hüfte. Beiträge z. klin. Chir. Bd. 58.
3. Horand, Hanche à ressort. Revue de chirurg. 1908.



4. Kusnetzoff, Mit Geräuschen verbundenes, spontanes Gleiten der vorderen Fasern des M. glut. max. über den Trochanter major. Cit. nach v. Brunn.
5. Nélaton, Un nouveau procédé de traitement de la hanche à ressort. Acad. de méd. 1907.
6. Pupovac, Zur Kenntniss der sogenannten schnellenden Hüfte. Wiener klin. Wochenschr. 1908.
7. Staffel, Ueber die schnellende Hüfte. Dieses Archiv. Bd. 91.
8. zur Verth, Die schnappende Hüfte. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 98.
9. Schepers, Ueber den Tractus cristofemoralis. Inaug.-Diss. Berlin 1910.[1])

Zuschrift an die Redaction

von

Dr. A. Oschmann (Moskau).

In Bezug auf den im 91. Bande, Heft 4 des Archivs erschienenen Aufsatz von Grekow „Ueber Muskeltransplantation bei Defecten der Bauchdecken" theilt Herr Dr. Oschmann (Moskau) der Redaction mit, dass er die bezeichnete Operation mehr als zwei Jahre vor Prof. Spischarny ausgeführt und über dieselbe auf dem 10. Pirogoff-Congresse (s. Verhandlungen des russischen Pirogoff-Aerzte-Congresses in der Zeitschrift „Praktische Medicin", 1907, S. 65 bis 66, und „Russky Wratsch", 1907, No. 38, S. 1321) berichtet habe, und dass er somit diese Operation als Erster ausgeführt habe (Deckung eines Defectes des grössten Theiles vom Musc. rect. abdominis durch einen von dem Musc. obliqu. ext. entnommenen Lappen). Wir geben von dieser Erklärung Kenntniss, ohne in eine weitere Discussion über die Prioritätsfrage einzutreten.

Die Red.

[1]) Auf diese Arbeit, eine ausführliche Untersuchung der anatomischen Grundlage der schnellenden Hüfte, konnte nicht Bezug genommen werden, da sie mir erst während der Drucklegung zukam.

Druck von L. Schumacher in Berlin N. 24.



ARCHIV

FÜR

KLINISCHE CHIRURGIE.

BEGRÜNDET VON

Dr. B. von LANGENBECK,
weil. Wirklichem Geh. Rath und Professor der Chirurgie.

HERAUSGEGEBEN

VON

Dr. FRANZ KÖNIG,
Prof. der Chirurgie in Berlin.

Dr. A. Freih. von EISELSBERG,
Prof. der Chirurgie in Wien.

Dr. W. KÖRTE,
Prof. in Berlin.

Dr. O. HILDEBRAND,
Prof. der Chirurgie in Berlin.

DREIUNDNEUNZIGSTER BAND.

DRITTES HEFT.

Mit 3 Tafeln und zahlreichen Textfiguren.

BERLIN 1910.
VERLAG VON AUGUST HIRSCHWALD.
N.W. Unter den Linden No. 68.



Inhalt.

XXVII.

Beiträge zur Behandlung der lebensgefährlichen Magenblutungen.

Von

Dr. Ludwig Kraft,

Oberchirurg am Frederiksberg-Hospital in Kopenhagen.

(Hierzu Tafel IV.)

Die Blutung ist eine der Complicationen, welchen ein Patient mit Ulcus ventriculi ausgesetzt ist, und diese Complication kann so ernst sein, dass sie lebensgefährlich wird.

In dieser Verbindung wird deshalb an die kleineren Blutungen nicht gedacht, die das gewöhnliche Magengeschwür sehr häufig begleiten, und die Harslöf und Siegel in rund 75 pCt. aller Fälle von Magengeschwüren nachgewiesen haben; wir denken aber an die gewaltsamen, bisweilen foudroyanten Blutungen, die besten Falls grosse Anämien und nicht selten den Tod verursachen.

Die Zahl der Patienten mit Ulcus ventriculi, die an der Blutung sterben, wird sehr verschieden angegeben. Leube giebt 1,1 pCt. an, und ungefähr denselben Procentsatz (1,6) hat Lenhartz nach seiner bekannten Curmethode gefunden. Bei Moullin steigt der Procentsatz bis 2,5, andere Autoren aber haben eine weit grössere Mortalität. Debove und Remond haben 5 pCt., Tuffier 8 pCt., und Müller schliesslich die grösste Mortalität, nämlich 11,6 pCt.

Was Dänemark betrifft, hat Harslöf die Mortalität auf 4,3 pCt. angegeben (Sectionsmaterial), und auf 2 pCt., wenn gleichzeitig das klinische Material benutzt wird.

Die grosse Differenz der Mortalität verdankt man, wie auch Harslöf bemerkt, theils den ungleichen Kriterien, die die Autoren,



um die Diagnose Ulcus ventriculi aufzustellen, fordern — je strengere Forderung an die Diagnose desto grössere Mortalität und umgekehrt — theils verdankt man sie, und zwar in wesentlichem Grade der verschiedenen Klientel, die den Autoren zur Verfügung steht. Einige bekommen fast alle Ulcuspatienten zur Behandlung, andere nur die allerschwersten Fälle.

Seitdem Mikulicz im Jahre 1887 seine erste Operation, um eine gewaltsame Blutung eines Magengeschwürs zu stillen, ausgeführt hat, arbeiten die Chirurgen daran, eine zuverlässige und sichere Operationsmethode zu finden. Man hat viele Versuche gemacht, ja, es ist kaum zu viel gesagt, dass alle die Operationen, die wegen der verschiedenartigsten Leiden des Magens ausgeführt sind, auch bei dem blutenden Magengeschwüre Anwendung gefunden haben. Und doch sind es nur ganz wenige Patienten mit blutenden Magengeschwüren, die wegen der Blutung operirt worden sind.

Harslöf hat 55 Fälle gesammelt, Borszeky hat 78 und Finsterer 123 Patienten gefunden.

Fragen wir jetzt, warum so wenige blutende Magengeschwüre operirt worden sind, so verdankt man es theils den guten Erfolgen, die die internen Mediciner durch ihre Behandlung erreicht haben, theils den unklaren und unsicheren Indicationen, die für die Operation aufgestellt sind, aber das grösste und wichtigste Hinderniss für das Durchdringen der operativen Behandlung ist das Versagen der Technik in entscheidenden Punkten.

Für die unmittelbare Betrachtung scheint es einleuchtend, dass die rationelle und deshalb auch die beste Behandlung des blutenden Magengeschwürs diejenige sein musste, wobei man die blutende Stelle direct aufsuchte und dann durch Excision des Geschwürs oder durch Ligatur des Gefässes die Blutung stillte.

Von diesen Betrachtungen aus sind auch die ersten Operationen ausgeführt.

Im Jahre 1887 machte, wie erwähnt, Mikulicz die Gastrotomie an einer 20 jährigen Frau, die seit längerer Zeit an Hämatemesen gelitten hatte, welche in den letzten 8 Tagen sozusagen unablässig vorhanden gewesen waren. An der Hinterfläche des Magens findet er ein Ulcus, das sich tief in das Pankreas eingenagt hat. Er kann das Gefäss nicht unterbinden und cauterisirt deshalb das Ulcus, und da der Pylorus auch in das Leiden eingezogen war,



wird ausserdem die Pyloroplastik gemacht, um besseren Ablauf vom Magen zu schaffen. Nach Verlauf von 50 Stunden stirbt die Patientin an localer Peritonitis, die Blutung aber war gestillt.

Das folgende Jahr operirt Mixter einen 57 jährigen Mann, der zu wiederholten Malen an Hämatemesen gelitten hat. Als er den Unterleib geöffnet hat, findet er einen grossen Tumor pylori, der mit seiner hinteren Fläche am Pankreas adhärent ist. Er giebt den weiteren Eingriff auf. Dass die Blutung fortdauert und der Patient Tags darauf stirbt, ist nicht erstaunlich.

In demselben Jahre operirt Schlüssler einen Patienten mit starken Hämatemesen. Bei der Operation findet er eine starke Verengerung des Pylorus. Da der anämische Patient für Pylorusresection zu angegriffen ist, macht er die Gastroenteroanastomose. Der Patient stirbt am folgenden Tage an der fortdauernden Blutung. Bei der Section findet man ein klaffendes Arterienlumen im Ulcus.

Im Jahre 1889 operirt Salzer einen Patienten mit Magenblutung. Er macht die Gastrotomie, sucht nach dem Geschwür, kann es aber nicht finden und näht daher den Magen an die Bauchwunde. Nach Verlauf von 2 Tagen schliesst er die Gastrostomiewunde. Der Patient stirbt, und bei der Section zeigt sich ein frisches Ulcus an der Vorderseite des Magens, also an einer leicht zugänglichen Stelle.

Nach diesen misslungenen Versuchen, die blutenden Magengeschwüre zu operiren, hören die Operationen einige Jahre auf, und erst im Jahre 1893 macht Roux Mittheilung von 3 Fällen, die er operirt hat. In 2 von diesen hat er die Art. coronar. ventriculi an beiden Seiten des Geschwüres unterbunden und es darauf excidirt. Im dritten Falle hat er sich begnügt die Art. coronar. zu unterbinden. Alle 3 Ulcera sassen an der Curvatura minor. Alle 3 Patienten genasen.

Jetzt folgen während der nächsten Zeit Mittheilungen von glücklich operirten Magenblutungen, theils durch Excision der Geschwüre, theils durch Ligatur der kleinen oberflächlichen Mucosa-geschwüre durch Gastrotomie und theils durch Ligatur der Art. coronar. ventriculi. (Czerny, Mikulicz, Witzel, Cazin, Moullin, Mayo Robson, Armstrong, Cuthbert, Michailow u. a.)

Zwischen diesen Fällen, wo die rationelle Behandlung gelang, kommen Mittheilungen von Operationen, bei welchen es weder ge-



lungen ist das blutende Gefäss zu unterbinden noch das Geschwür zu excidiren, wo man im besten Fall die Blutung durch Cauterisation des Geschwürs stillen konnte, im schlimmsten Fall aber durch Tamponade des Geschwürs vom Magen aus die Blutung zu stillen versuchen musste, Behandlungsweisen. die schlechte Erfolge gaben und geben mussten.

In diesen Fällen hatte man jedoch das Geschwür gefunden, und nur die anatomischen Verhältnisse verhinderten eine rationelle Behandlung. Weit mehr deprimirend sind die Fälle, die nach und nach veröffentlicht wurden, in welchen man das Geschwür und den Sitz der Blutung nicht finden konnte.

Der Fall Salzer's ist schon erwähnt, aber ausserdem haben Abbé, Michaux, Pringer, Hirsch, Keen und Mixter Fälle mitgetheilt, wo sie nach dem Ulcus gesucht und es nicht gefunden haben, weshalb sie, nachdem sie den Magen von Blut geleert, die Gastrotomiewunde und die Laparotomiewunde geschlossen haben.

Von diesen 7 Patienten überlebten nur 2 die Operation, die anderen starben an der fortgesetzten Blutung oder an Peritonitis.

Dieses Resultat der Gastrotomie, wo man nichts gefunden hatte — und sicher sind nur die wenigsten Fälle veröffentlicht worden — war so wenig ermutigend, dass man bald anfing, sich nach anderen Operationsmethoden umzusehen.

Allmählich, wie die Magenchirurgie Fortschritte machte, wurde die Arbeit zwischen Medicinern und Chirurgen mehr intensiv, und auf den Congressen discutirte man man eifrig die verschiedenen Indicationen für die operativen Eingriffe.

Es dauerte auch nicht lange, bis man einig wurde, dass kleine recidivirende Blutungen, die den Patienten anämisch machten, eine sichere Indication für Operation war (Leube, Mikulicz). Und diese Operation sollte, wenn möglich, in Excision des Geschwüres bestehen, sonst sollte man die Gastroenteroanastomose machen, eine Operationsmethode, die erst von Doyen eingeführt wurde, indem er im Jahre 1892 einen Patienten mit einem grossen, immer blutenden Ulcustumor, der ihn sehr anämisch gemacht hatte, mit gutem Erfolg gastroenteroanastomirte. Später wurde die Gastroenteroanastomose mit gutem Resultate bei diesen kleinen, immer recidivirenden Blutungen ausgeführt, besonders wenn das blutende Ulcus am Pylorus sass, und zugleich Stenose vorhanden war.

Diese Resultate in Verbindung mit dem Rufe, den die Gastroenteroanastomose nach und nach erreichte als ausgezeichnete Behandlung gegen Ulcera, die der internen Therapie getrotzt hatten, bewirkte, dass man die Gastroenteroanastomose in den Fällen anlegte, wo es eine starke Magenblutung gegeben, welche der Patient überstanden hatte. Die Gastroenteroanastomose wurde als eine Art von Prophylacticum gegen spätere Blutungen ausgeführt, indem man das Geschwür durch die Gastroenteroanastomose heilen wollte und dadurch eine neue Blutung verhindern.

Es ist besonders Mayo Robson, der sich zum Fürsprecher dieser Indication gemacht hat.

Von dem Anlegen der Gastroenteroanastomose bei kleinen recidivirenden Magenblutungen bis zur Anwendung dieser Operation bei acuter gewaltsamer Blutung, wo man das Ulcus nicht finden konnte, war der Sprung nicht gross (Czerny, Mixter, Lemp u. A.). Und in Erkenntniss der Schwierigkeiten, das Ulcus zu finden, fing man an, die Operation auch ohne nach Ulcus zu suchen anzuwenden, unter anderm, weil es auch zu wünschen wäre, den operativen Eingriff an den anämischen Patienten so klein wie möglich zu machen.

Die Gastroenteroanastomose wurde dann auch mehr und mehr als Universalmethode angewendet, besonders, nachdem sie von der Heidelberger Schule warm empfohlen worden war.

Es ist ganz natürlich, dass man mit Freude nach einer Operation griff, deren Technik leicht, deren Ausführung — durch den Knopf Murphys — schnell war, statt der schwierigen Operation, nach dem Ulcus zu suchen ohne Sicherheit es zu finden.

Die einzige Schwierigkeit war das Verständniss der Wirkung der Gastroenteroanastomose. Man wählte deshalb die Auslegung, die die erste Indication für die Gastroenteroanastomose war, dass sie drainirend auf den Magen wirkte; war die Anastomose angelegt, glaubte man, dass es unmöglich wäre, dass irgend etwas in dem Magen verbliebe. Alles — in casu Blut — sollte herauslaufen, ohne dass der Magen sich anzustrengen brauchte; er war in völliger Ruhe.

Wenn man auf diese Weise den Magen immobilisirte, würde es Ruhe und Zeit geben zur Bildung von Thromben in dem arrodirten Gefässe, ja, man könnte noch den Patienten mit flüssiger

Nahrung ernähren, da auch diese ohne nennenswerthe Peristaltik durch die Anastomose herausliefe.

Untersucht man indessen die Fälle, so erstaunt man, dass die Gastroenteroanastomose als Heilverfahren bei Magenblutungen sich hat bewähren können. Denn es zeigt sich bald, dass ausser den Patienten, die der Peritonitis unterlagen, es einige gab, die an fortwährender Blutung gestorben sind, und unter den Patienten, die sich erholten, gab es welche, die kürzere oder längere Zeit nach der Anlegung der Anastomose fortwährend bluteten, aber doch am Ende genasen.

Czerny theilt z. B. einen Fall mit, wo er das Ulcus nicht finden kann. Er macht die Gastroenteroanastomose. Die Patientin blutet fortwährend. Eine Pyloroplastik hilft eine Zeit lang. Die Patientin blutet wieder, aber endlich erholt sie sich.

Schlüssler's schon erwähnter Patient stirbt den Tag nach der Operation an fortdauernder Blutung.

Quenu gastroenteroanastomosirt einen Patienten, der eben so stark nach der Operation als vor derselben blutet, und der 8 Tage nach der Operation an andauernden Blutungen stirbt.

Krönlein erzählt von 2 Patienten, die an fortwährender Blutung nach der Gastroenteroanastomose starben, und Porges, Potherat, Delbet, Tuffier, Kocher, Dollinger und Hartmann haben jeder einen Fall mitgetheilt, in welchem fortwährende Blutung den Tod zur Folge gehabt hat.

In der von Quenu gesammelten Statistik der Gastroenteroanastomose bei blutenden Magengeschwüren findet man, dass 25 pCt. von den Operirten an fortdauernder Blutung gestorben sind.

Woher kommt es denn, dass bei einigen Patienten die Blutung gleich nach der Operation aufhört, und bei anderen dieselbe nicht den geringsten Einfluss auf die Blutung hat?

Wenn man die Todesfälle genauer untersucht, zeigt es sich, dass in den meisten Fällen, wo die Blutung fortgedauert hat, der Pylorus in der Regel vollständig frei und das Ulcus so klein und oberflächlich gewesen ist, dass es den Pylorus in das Leiden nicht hat einbeziehen können und deshalb keine Stenose hervorrufen, oder das Ulcus ist so weit von dem Pylorus entfernt gewesen, dass es aller Wahrscheinlichkeit nach keinen Pylorospasmus hat hervorrufen können.

Jetzt stehen wir aber plötzlich vor der Frage von den Wirkungsarten der Gastroenteroanastomose. Ohne aber näher darauf einzugehen, wie die Gastroenteroanastomose bei Ulcus ventriculi im allgemeinen wirkt, will ich bloss die Aufmerksamkeit darauf lenken, wie es schon Borszecky gemacht hat, dass wir sicher in den Fällen, wo der Pylorus völlig frei ist, die Resultate — die man in Betreff der Wirkung der Gastroenteroanastomose auf gesunde Thiere erreicht hat — auf den Menschen übertragen können.

Bei diesen Thierversuchen, in denen man eine Anastomose bei Hunden angelegt hat, zeigte es sich, dass die Gastroenteroanastomose keine Bedeutung als Drainage für den Magen hatte.

Alle Nahrung ging durch den Pylorus und kam nicht selten wieder von dem Darme durch die Anastomose in den Magen hinauf. Es hatte sich also eine Art von Circulus vitiosus gebildet.

Falls es sich ebenso bei den Menschen verhält, — und vieles spricht dafür — wird man verstehen, dass die Anastomose da, wo der Pylorus frei ist, nicht auf den Magen drainirend wirken und deshalb nicht zum Ruhigstellen desselben beitragen kann. Alles passiert in gewöhnlicher Weise den Pylorus, so dass wir in allen den Fällen, wo es keine Stenose giebt, keine besseren Bedingungen für die Ruhe des Magens herbeischaffen können, als durch völlige Inanition des Patienten, ja, durch den Operationshock setzen wir sogar seine Vitalität herab.

Borszecky hat ferner gezeigt, dass die Hunde, welche er, nachdem er eine Magenblutung hervorgerufen hat, gastroenteroanastomosirte, schneller und in grösseren Mengen sterben als die Controlthiere, bei denen er nur eine ähnliche Magenblutung hervorgerufen hat.

Mit anderen Worten: in den Fällen, wo eine Stenose des Pylorus besteht, wird die Peristaltik des Magens sich erhöhen, um den Mageninhalt los zu werden, und wenn diese erhöhte Peristaltik die Blutung unterhält, kann man verstehen, dass eine Gastroenteroanastomose durch das theilweise Leeren des Magens die Peristaltik verringert und die für die Bildung der Thromben in dem arrodirten Gefässe nothwendige Ruhe veranlasst.

Diese Betrachtungen werden nicht umgestossen durch die Thatsache, dass mehrere Patienten genesen in Fällen, wo man nichts Krankhaftes am Pylorus hat finden können, und wo man



dennoch die Gastroenteroanastomose gemacht hat. Das bedeutet nur, dass die Blutung trotz der Anastomose aufgehört hat.

Es ist indessen nicht immer so, dass eine Anastomose bei Stenose des Pylorus die Blutung zu stillen vermag. Wir haben schon mehrere Fälle erwähnt. Man hat dann versucht, der blutenden Stelle noch mehr Ruhe zu verschaffen, als es durch die Anastomose geschieht. Von Eiselsberg hat dies mit gutem Erfolge durch Ausschaltung der ganzen Pyloruspartie mit dem blutenden Ulcus zu erreichen versucht. In einem Falle, wo von Eiselsberg einen Patienten wegen heftiger Magenblutung anastomosirt hatte, dauerte die Blutung aus dem Ulcus, das eine Verengerung des Pylorus bildete, fort. Er öffnete dann nach einigen Tagen wieder den Unterleib, und schaltete nun den Pylorustheil beim Durchschneiden des Magens unterhalb der Anastomose aus und schloss jedes einzelne durchschnittene Ende. Der Patient genas. In einem anderen Falle, in dem auch eine Verengerung des Pylorus bestand, machte er entschlossen gleich dieselbe Ausschaltung des Pylorus. Auch dieser Patient erholte sich. Diese zwei Fälle von Ausschaltung des Pylorus und Gastroenteroanastomose sind ganz einzelstehend und kaum empfehlenswerth, da es für einen heruntergekommenen Patienten eine grosse Operation ist.

Quenu hat eine ähnliche Idee gehabt: Ausschaltung eines grösseren Theils des Magens, die leichter und schneller auszuführen sein sollte. Seiner Meinung nach ist die Gastroenteroanastomose nur in den Fällen indicirt, wo das blutende Geschwür an dem stenosirten Pylorus sitzt, und wo man Pylorusresection nicht machen kann.

Da man aber meistentheils eben eine Anastomose anlegt, weil man das Ulcus nicht finden kann, so schlägt er vor, diese so hoch wie möglich an der Cardia anzulegen und dann eine Ligatur um den ganzen Magen unterhalb dieser anzubringen, um auf diese Weise den grössten Theil des Magens auszuschalten und dem Ulcus Ruhe zu schaffen.

Ich weiss nicht, ob diese Operation ausgeführt ist. Mir persönlich würde es an Muth, sie zu unternehmen, gebrechen, unter anderm, weil es ein reiner Zufall ist, wenn die Ligatur unterhalb oder oberhalb des Ulcus zu liegen kommt. In ersterem Falle würde sie nämlich nicht helfen.



Wenn die Heidelberger Schule in ihrer Behauptung der Ueberlegenheit der Gastroenteroanastomose bei der Behandlung der Magenblutung Recht hätte, sollte man glauben, dass eine Anastomose, die wegen Ulcus ventriculi angelegt wird, ehe eine Blutung von bedeutender Stärke vorhanden ist, eine solche müsse verhindern können. Und doch ist dies keineswegs der Fall. Oftmals scheint es, als ob eben die Gastroenteroanastomoseoperation eine Blutung aus dem Ulcus hervorgerufen hätte, und dass diese so stark gewesen ist, dass sie den Tod verursacht hat. Kaiser, Körte, Frank, Meyer, von Eiselsberg haben einen oder mehrere Fälle mitgetheilt, und Ali Krogius hat bei 41 Gastroenteroanastomosen 3 Patienten durch Blutung aus Magengeschwüren verloren. Ich selbst habe im Verein für Gynäkologie einen solchen Fall mitgetheilt.

Da die Gastroenteroanastomose die in sie gesetzten Hoffnungen nicht erfüllt hat, suchte man nach anderen Operationen und seit kurzem hat man es mit der Jejunostomie versucht. Das Anlegen derselben hat den Zweck, dem Magen die für die Blutstillung nöthige Ruhe zu verschaffen und zu derselben Zeit den äusserst mitgenommenen anämischen Patienten zu ernähren. Die Annahme ihrer Berechtigung — dass der Magen, wenn man den Patienten durch die Fistel ernährt, sich ruhig verhält — erweist sich als nicht stichhaltig, denn sobald die Nahrung in den Darm kommt, wird eine reflectorische Peristaltik sich in der Musculatur des Magens auslösen, und damit scheint mir dieses Verfahren weit weniger erfolgreich als eine conservative Behandlung mit völliger Inanition des Patienten während eines oder mehrerer Tage. Die Erfolge dieser Operation sind auch wenig ermuthigend. In der Literatur habe ich 6 Fälle gefunden. Von diesen starben 2 an fortdauernder Blutung, 2 an Peritonitis und einer an Schwäche. Der einzige, welcher genas, war ein 46jähriger Mann, der seit 16 Jahren an Blutbrechen nach den Mahlzeiten gelitten hatte. Als die Jejunostomie angelegt wurde, hörte das Erbrechen auf und der Patient genas. Dieser Fall gehört eigentlich nicht unter die acuten Blutungen.

Dass man in einzelnen Fällen Pylorusresection und in einigen anderen Fällen Pyloroplastik gemacht hat, erwähne ich nur der Vollständigkeit wegen. Die Fälle sind zu vereinzelt, um sie statistisch aufzuführen.

Versucht man jetzt die Resultate der Operationen statistisch darzustellen, so wird es recht schwierig, weil man nicht immer sehen kann, ob kleine recidivirende Blutungen oder gewaltsame acute Blutungen die Indication abgegeben haben. Einige Krankengeschichten finden sich mehrmals, andere Krankengeschichten in Abhandlungen versteckt, wo man sie gar nicht vermuthet.

Ich werde mich daher begnügen die Statistiken Borszecky's und Finsterer's mitzutheilen.

	Anzahl	Geheilt	Gestorben	Mortalität
Gastrotomie	7	2	5	71 pCt.
Gastroenteroanastomose	23	11	12	52 „
Kauterisation	5	3	2	40 „
Excision	19	14	5	26 „
Ligatur	16	13	3	19 „

Summirt man die Fälle, die ich habe finden können, bekommt man folgendes:

Jejunostomie	6	Fälle	mit	5	gestorben	83	pCt.	gestorben
Gastrotomie	7	„	„	5	„	71	„	„
Gastroenteroanastomose	30	„	„	14	„	37	„	„
Kauterisation	6	„	„	3	„	50	„	„
Excision	23	„	„	5	„	22	„	„
Ligatur	17	„	„	3	„	17	„	„

Wenn man unter den Gastroenteroanastomosen Moynihan's 26 Fälle mit 3 Todesfällen zählt, bekommt man für die Gastroenteroanastomosen ein Sinken der Mortalität auf 30 pCt: dazu hat man doch wohl keine Befugniss. Aus seinen Mittheilungen in Brit. med. Journal ergiebt es sich nämlich nicht, ob er von acuten oder von kleinen immer recidivirenden Blutungen spricht. Wahrscheinlich von den letzteren.

Zu dieser Statistik sind nur hinzuzufügen 2 Fälle von Ausschaltung des Pylorus, die sich beide erholten, 2 Fälle von Pylorusresection und 2 von Pyloroplastik, jede Gruppe mit einen Todesfall. Endlich giebt es ein paar Fälle mit Tamponade, sie sind alle gestorben.

Aus diesen Tabellen geht die ungeheure Ueberlegenheit der Ligatur vor allen anderen Behandlungen zur Evidenz hervor, und daher kann es auch nicht Wunder nehmen, dass Jedlicka, Rydygier und Tuffier von den indirecten Methoden Abstand

nehmen und auffordern das Ulcus aufzusuchen, es direct zu behandeln, und wenn es nicht gelingt es zu exstirpiren, dann wenigstens die Ligatur der Art. coronar. an beiden Seiten des Ulcus zu versuchen, ein Verfahren, das auch **Rovsing** seiner Zeit warm empfohlen hat.

Diejenigen blutenden Magengeschwüre, die man nicht radical behandeln konnte, theilen wir in zwei grosse Gruppen.

Die erstere enthält diejenigen, die relativ leicht zu finden sind entweder bei Palpation oder Inspection durch Gastrotomie. Es sind die grossen, tiefen Ulcerationen, — wo die Blutung von den grossen Gefässen, Art. lienalis, Art. pancreatico-duodenalis oder den Hauptstämmen der Art. coronaria ventriculi stammt — die entweder tief auf die Nachbarorgane, die Leber, das Pankreas übergegriffen haben, oder um welche grosse bedeutende Adhärenzen sich gebildet haben. Dass man in mehreren Fällen solche Blutungen nicht hat stillen können, ergiebt sich von selbst, wenn man die anatomischen Verhätnisse bedenkt.

Tamponade des Ulcus theils vom Magen, theils von aussen hat sich als erfolglos erwiesen, indem alle Patienten gestorben sind.

Etwas besser steht es mit den Fällen, wo man die Kauterisation versucht hat. Man kann zwar die Blutung augenblicklich stillen, es ist aber eine prekäre Sache, wenn der Aetzschorf abgestossen wird. Man riskirt leicht eine nene Blutung, die den Tod verursacht, und Ligatur der grossen Gefässe ist eine unerfüllbare chirurgische Aufgabe.

Im Gegensatze zu diesen grösseren, tiefen Magengeschwüren stehen die kleinen oberflächlichen oft nur stecknadelknopfgrossen Geschwüre, die selbst bei Section schwer zu finden sein können, und die in der Regel nur die Seitenwand eines grösseren Arterienzweiges angreifen, der in der Schleimhaut oder in der Submucosa liegt. Sie sitzen im Gegensatze zu den anderen fast nie an den Curvaturen oder am Pylorus, sind aber in einzelnen oder mehreren Exemplaren über beide Flächen des Magens zerstreut, weshalb sie so schwer zu finden sind.

Diese Geschwüre haben die grösste Mühe gemacht und sind die wesentlichste Ursache für alle die Versuche, sie auf directem Wege unschädlich zu machen, denn bisher hat es an einer Methode gefehlt sie zu finden.



Zwar hat von Hacker angegeben, dass die Serosa oft diffus röthlich gefärbt ist an der Stelle, wo ein solches Ulcus sich findet, wenn aber dieses Symptom von Bedeutung sein soll, darf man an dem Magen nicht so viel manipuliren, denn dadurch kann eine solche Röthe hervorgerufen werden, und verliert dann einen Theil von ihrer Bedeutung. Dieses Symptom findet sich jedoch nicht immer, ich habe es nur in 2 von 5 Fällen beobachtet.

Andere wollten das Ulcus aufsuchen, während der Magen in situ war, indem sie durch eine grosse Gastrotomieincision eine elektrische Lampe hineinführten und die Wände durchsuchten, nachdem alles Blut aufgesaugt war. Diese Methode ist bei den grossen Ulcera brauchbar, sie taugt aber nicht bei den kleinen.

Aus dieser kurzen Uebersicht wird vermuthlich hervorgehen, dass man in Bezug auf die technische Seite der Operationen wegen Magenblutungen seit 20 Jahren keine nennenswerthen Fortschritte gemacht hat. Die besseren Resultate der jüngsten Zeit verdankt man nicht verbesserten Operationsmethoden sondern nur verbesserter Aseptik, indem weniger Patienten durch Infection sterben.

Jetzt kommt Rovsing's Erfindung von der directen Gastroskopie und Diaphanoskopie, die mit einem Schlage die Technik der Magenchirurgie einen mächtigen Schritt vorwärts führt.

Zwar hatte man früher Gastroskopie durch Einführung von Instrumenten per os versucht und indirecte Diaphanoskopie durch Erleuchtung des Magens vermittelst elektrischer Lampen, die durch den Mund eingeführt wurden, aber diese Methoden befinden sich noch im Versuchsstadium und geben keine befriedigenden Resultate.

Im Februar 1908 machte Rovsing in der dänischen medizinischen Gesellschaft zu Kopenhagen Mittheilung über seine Methode der directen Gastroskopie und Diaphanoskopie (später auf dem Chirurgen-Congresse in Berlin 1908 mitgetheilt und in diesem Archiv 1908 publicirt). Ich werde das Verfahren ganz kurz darstellen. Nachdem der Patient laparotomirt und der Magen eventrirt worden ist, incidirt man den Magen in einer Ausdehnung von etwa 1 cm mitten zwischen den Curvaturen und etwa 5 cm vom Pylorus. Das Gastroskop, das einem grossen Ureterencystoskop ähnlich ist und einen Kanal enthält, durch welchen man den Magen mit Luft aufblähen kann, wird durch die Gastrotomiewunde eingeführt. Diese wird durch Tabacksbeutelsutur luftdicht um das Gastroskop ge-



schlossen, und jetzt bläst man den Magen auf und entzündet die Lampe. Schon jetzt kann man in der Magenwand den Verlauf der Gefässe sehen, die sich allmählich in die feinsten Verzweigungen theilen, und man kann sehen, ob pathologisch veränderte Partien vorhanden sind, die sich entweder als dunklere Schatten (Cancer, Ulcus, Tumoren) oder als hellere Partien (Narben) kundgeben, und die in dieser Weise veränderten Partien kann man jetzt direct durch das Gastroskop inspiciren. Kurz gesagt, man bekommt vermittelst des Gastroskops dieselbe Uebersicht von der Innenseite des Magens, die das Cystoskop uns in Bezug auf die Innenseite der Blase giebt.

Als Rovsing seine Methode mittheilte, gab er zugleich eine Uebersicht von einer Reihe von Patienten, bei welchen er vermittelst der Methode eine exacte Diagnose hatte stellen können.

Diese Beispiele schienen mir so ermunternd und die Methode so ausgezeichnet, dass ich beschloss, sie bei günstiger Gelegenheit zu probiren. Insbesondere schien es mir, dass die Diaphanoskopie und die Gastroskopie bei den kleinen oberflächlichen Geschwüren mit gewaltsamen Blutungen — wie auch Rovsing es vermuthet hatte — ihre schönsten Triumphe feiern müssten.

In Gesprächen mit Oberarzt Vermehren (Director der medicinischen Abtheilung des Frederiksberg Hospitals) über die operative Behandlung des blutenden Magengeschwürs hatte ich mich bisher reservirt verhalten, wenn nicht im Voraus Symptome vorlagen, die auf ein chronisches Ulcus deuteten, das man mit ziemlicher Sicherheit finden und behandeln konnte entweder durch Ligatur der Art. coronar. ventriculi an beiden Seiten des Ulcus, wenn dieses an der kleinen Curvatur sass, oder beider Art. coronar. ventriculi, wenn es am Pylorus sass.

Wenn es sich aber um acut entstandene blutende Magengeschwüre handelte, so meinte ich, dass die Chancen bei einem operativen Eingriffe viel schlechter wären als bei einer conservativen Behandlung, besonders da die Gastroenteroanastomose — der natürliche Ausweg, wenn ich das Geschwür nicht finden konnte — mir wegen der Unsicherheit ihrer Wirkung zuwider war.

Nach dem Vortrage Rovsing's wurde meine Auffassung von der Behandlung der blutenden Magengeschwüre völlig geändert, indem ich jetzt glaubte, nicht nur das Recht sondern auch die



Pflicht zu haben, in den Fällen zu operiren, wo ich früher eine conservative Methode für die beste hielt.

Schon 8 Tage nach dem Vortrage bekam ich den ersten Fall zur Behandlung. Im Ganzen habe ich 5 Patienten operirt, die alle zur Operation übergeführt sind von Oberarzt Dr. Vermehren's Abtheilung, wo sie wegen Hämatemesen oder Anämie eingelegt waren.

Von diesen 5 Patienten leben 4. Einer ist gestorben in Folge eines Kurzschlusses, der von einem Fehler des Apparates herrührte, den ich zum Wechsel der Stromstärke benutzte. Diesen Fehler, den man der Methode durchaus nicht zur Last legen kann, habe ich später vermieden, indem ich Accumulator mit angepasster Stromstärke statt der städtischen Elektricität verwende.

Ich werde die Krankengeschichten ganz kurz referiren.

1. Johanne L., 38jähriges unverheirathetes Dienstmädchen. Am 29. 2. 08 aufgenommen; am 9. 5. 08 entlassen.

Sie ist früher immer gesund gewesen. Hat keine dyspeptischen Symptome gehabt, bevor sie im letzten Monate nach dem Essen an Uebelkeit und des Morgens an Druck in der Cardia gelitten. Stuhl und Harnlassen ist normal.

Vor 17 Tagen bekam die Patientin plötzlich morgens Uebelkeit und Bluterbrechen von reichlich 200 ccm frischem, schäumendem Blute. Darauf fiel sie in Ohnmacht. Sie wurde deshalb in die medicinische Abtheilung aufgenommen.

Sie wurde auf Diät gehalten. Später kein Bluterbrechen, der Stuhlgang hat aber immer eine reichliche Menge Blut (Weber) enthalten, und die Hämoglobinmenge ist von 55—28 pCt. (Sahli) herabgesunken. Als seit den letzten Tagen subjective Anzeichen von Anämie, Müdigkeit, Schwindel und Ohnmachten auftraten, wird sie am 29. 2. nach der chirurgischen Abtheilung übergeführt.

Gleich danach wird in Aethernarkose eine Laparotomie links von der Mittellinie von der Curvatur nach dem Nabel ausgeführt. Nachdem das Peritoneum geöffnet ist, wird der Magen eventrirt. Es ist nicht möglich ein Ulcus weder im Magen noch im Duodenum zu sehen oder zu fühlen. 4 cm vom Pylorus mitten zwischen den Curvaturen wird der Magen incidirt und das Cystoskop eingeführt. Die Magenwand wird um das Cystoskop durch eine Tabaksbeutelnaht zusammengezogen. Der Magen wird aufgebläht.

Bei der Diaphanoskopie findet man jetzt einen bräunlich-rothen dunklen Flecken von der Grösse einer Erbse an der vorderen Fläche des Magens etwas näher an der kleinen als an der grossen Curvatur 10 cm vom Pylorus. Nach diesem Punkte führt ein grosses rothes Gefäss von der kleinen Curvatur. Das Gefäss hört plötzlich auf und setzt sich nicht an der andern Seite desselben fort.



Bei der Gastroskopie sieht der kleine dunkle Flecken wie ein Blutcoagulum aus, das theilweise eine kleine Ulceration deckt. Bei der Gastroskopie des oberen Theils des Duodenums und des übrigen Theils des Magens kann man nichts Abnormes wahrnehmen. Sehr lästig ist jedoch eine Menge dunklen blutigen Mageninhalts, den man mit Mühe von der Lampe und dem Spiegel des Cystoskops fern hält; indem ich den Magen und den Patienten in verschiedene Stellungen bringe, gastroskopire ich nach und nach den ganzen Magen. Als mehrere Ulcera nicht zu entdecken sind, wird das Gastroskop herausgenommen, und jetzt wird die Incision nach der Stelle, wo sich das Ulcus fand, verlängert. Man wischt die Schleimhaut ab und findet mit Mühe das kleine oberflächliche Ulcus. Man hebt dieses empor vermittelst 4 Péanschen Pincetten und legt eine Ligatur um die Schleimhaut und die Ulceration. Die Gastrotomiewunde wird mit einer Seidenknotensutur in der Mucosa und 2 Serosasuturen vereint. Die Bauchwunde wird mit durchgreifenden Seidenknotensuturen geschlossen. Trockener Verband.

1. 3. 08. Temp. 38,8. Hat gut geschlafen. Pat. ist stimulirt worden, hat im ganzen 2000 ccm 1 proc. Chlornatriumlösung subcutan bekommen.

2. 3. 08. Kurz nach der Krankenvisite collabirte Pat. Der Puls wurde klein und schnell, bisweilen nicht zu zählen. Sie erholte sich jedoch durch Stimulantia. Von jetzt geht die Heilung schnell vorwärts und am 9. 5. 08 wird sie entlassen. Die Hämoglobinmenge betrug dann 52 pCt. (Sahli).

Januar 1910: Sie ist Dienstmädchen im Krankenhause und fühlt sich völlig wohl, verträgt alle Speisen und ist arbeitsfähig.

2. Unverheirathetes Dienstmädchen, 22 Jahre, am 6. 8. 08 aufgenommen, am 7. 8. 08 gestorben.

Früher immer gesund bis die letzten Jahre, in welchen sie in zunehmendem Grade an Bleichsucht gelitten hat. Vor 2 Monaten wurde sie eine kurze Zeit wegen Magenkatarrhs mit Pulver behandelt. Seit dieser Zeit ist kein Symptom von Seite des Magens aufgetreten, weder Drücken in der Cardia, Schmerzen, Aufstossen und Erbrechen noch Uebelkeit, Schluchzen und besonders kein Bluterbrechen. Sie weiss nicht, ob Blut im Stuhl gewesen, welcher jeden Tag stattgefunden hat. Harnlassen normal. Sie verträgt alle Speisen. Sie erzählt, dass ihre Bleichsucht nach ihrem Magenkatarrh schlimmer geworden ist. Sie hat sich müde und matt gefühlt und hat an Ohrensausen und Augenflimmern gelitten. Mehrmals ist sie in Ohnmacht gefallen. Ab und zu hat sie einen einzelnen Tag das Bett gehütet, im übrigen hat sie aber ihre Arbeit besorgt. Sie hat bemerkt, dass sie auffallend blass geworden ist. Sie wird auf der medicinischen Abtheilung wegen Anämie aufgenommen. Hämoglobin (Sahli) betrug 35 pCt.

Ein paar Stunden nach der Aufnahme bekommt die Patientin eine Hämatemese von 3/4 Litern hellrothen frischen Bluts. Da sie ferner in den paar Stunden, die sie auf der Abtheilung verbracht hat, sehr entkräftet ist, wird sie um 12 Uhr Mitternachts nach der chirurgischen Abtheilung übergeführt.

Sie bekommt gleich nach der Ankunft 1500 ccm Chlornatriumlösung subcutan, und man bereitet sich zu Laparotomie vor. Unmittelbar vor dieser



wird der Magen entleert, und ein wenig frisches, helles Blut wird hervorgeholt. Ungefähr eine Stunde nach der Ankunft in Aethernarkose Laparotomie durch Incision vom Nabel nach dem Proc. ensiformis. Man stillt sorgfältig die Blutung. Der Magen wird hervorgezogen. Man kann das Ulcus weder sehen noch fühlen. (Die Hinterfläche wird durch eine Oeffnung im Mesocolon transversum palpirt.) Mitten zwischen den Curvaturen ungefähr 5 cm vom Pylorus incidirt man jetzt den Magen und führt das Rovsing'sche Gastroskop hinein. Aufblähung des Magens.

Bei der Diaphanoskopie sieht man nun die Gefässe an der Vorderfläche vollständig normal. Es giebt keine dunkleren oder helleren Partien in dem Magen und nirgends plötzliches Abbrechen eines Gefässes.

Man wälzt jetzt den Magen aufwärts, und durch das Loch im Mesocolon transversum sieht man die Hinterfläche und findet hier sehr schnell ein grosses Gefäss, das von der kleinen Curvatur nach der Achse des Magens geht, und welches ungefähr mitten auf der Hinterfläche plötzlich aufhört bei einer erbsengrossen dunklen Partie ohne auf der anderen Seite des Fleckes weiter zu gehen, (gleich wie bei der ersten Patientin). Hier also muss das blutende Gefäss sein. Man umsticht jetzt das Gefäss $^1/_2$ cm von dem dunklen Flecken und durch die Knüpfung der Ligatur wird das Gefäss peripherisch von der Ligatur blutleer. Jetzt wird eine Tabaksbeutelsutur angelegt, und man ist eben im Begriffe die Ligatur zu versenken, als eine Katastrophe eintritt. Die Patientin wird plötzlich ganz steif. Man fühlt, dass der Magen so heiss wird, dass man ihn kaum halten kann. Die Ligatur, die um das Gastroskop geknüpft war, springt, und rings um das Gastroskop wälzt sich eine gewaltige Menge schäumender blutrother Flüssigkeit herauf, die über den unbedeckten Theil des Magens herabströmt und fast momentan die Servietten durchnässt.

Eine Wärterin, die die eine Hand der Patientin hält, bekommt einen starken Stoss. Ich lösche augenblicklich das Licht.

Ein Kurzschluss hatte stattgefunden, wie, ist nicht möglich zu sagen. Sowohl vor als nach der Operation brannte die Lampe gut ohne bei der Berührung des Gastroskops Stösse zu geben und ohne Isolation.

Die Patientin wurde plötzlich einer Stromstärke von 220 Volt ausgesetzt, die so stark war, das der Nickel des Operationstisches schmolz. Vom Anfange der Operation bis zu diesem Augenblicke waren 15 Minuten verlaufen.

Man legt sofort eine Serviette über die nicht geknüpfte Tabaksbeutelsutur, wälzt den Magen um mit seiner Vorderfläche aufwärts, zieht das Gastroskop heraus und fängt die blutige, schäumende Flüssigkeit auf, die fortwährend aus der Gastrotomiewunde heraufwallt. Dieser Strom ist so stark, dass eine in die Gastrotomiewunde eingelegter Gazestreifen mit der Flüssigkeit ausgespült wird.

Jetzt sieht man in der Magenwand eine kreisförmige Nekrose von ungefähr 8 cm Durchmesser, deren Centrum die Gastrotomiewunde bildet.

Man verschliesst die Wunde mit Mühe, da die Suturen leicht durchschneiden, aber endlich gelingt es. Man invertirt jetzt die ganze nekrotische Partie mit mehreren Reihen Suturen derart, dass die letzte Reihe Serosasuturen,



die in gesundem Gewebe gelegt werden, in der Achsenrichtung des Magens liegen, und dass keine Stenose oder Verschluss des Pylorus entstehen kann.

Eine zweifelhafte Stelle an der Hinterfläche des Magens wird mit dem Mesocolon transversum übernäht. Gazestreifen werden eingelegt, und die Bauchwunde wird theilweise geschlossen. Nachdem die schützenden Servietten entfernt sind, findet man Kauterisationsstreifen an den Stellen, wo die Miculicz'schen Zangen nur durch eine nasse Serviette von der Haut getrennt gelegen haben. Trockener Verband. 1000 ccm 1 proc. Chlornatriumlösung subcutan, Stimulantia.

Unter zunehmender Temperatur und Puls stirbt die Patientin 30 Stunden nach der Operation.

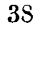
Bei der Section findet man, dass die Ligatur gut um das Gefäss und in dem Magen theilweise frei liegt. Das Gefäss führt nach einem kleinen Ulcus von der Grösse einer halben Erbse, es liegt oberflächlich ohne Infiltration in der Umgebung. Keine anderen Ulcerationen. Die übrigen Organe zeigen nur parenchymatöse Veränderungen.

Trotz des traurigen Ausganges der zweiten Operation, den wir einem Unglücksfalle zu verdanken haben, indem unser Apparat zur Veränderung der Stromstärke nicht gut und zuverlässig wirkte, fordert doch auch dieser Fall auf zur Wiederholung dieser Operationen bei günstiger Gelegenheit. Die erste Bedingung ist aber, dass man eine Lichtquelle hat, von welcher man unter keinen Umständen einen Kurzschluss bekommen kann, der in einem Augenblick durch eine colossale Verbrennung den Erfolg zu nichte machte. In der Zukunft beabsichtige ich einen gewöhnlichen Accumulator mit angepasster Stromstärke, so wie ich es in meinem ersten Fall gemacht habe, zu gebrauchen.

3. Karen P. 18 Jahre. Unverheirathetes Dienstmädchen. Aufgenommen 9. 6. 09.

Eltern gesund. Im 14. Jahre Diphtherie und Scarlatina. Dann hat sie an Bleichsucht gelitten. Sie hat eine Menge Eisen gebraucht. Seit 2 Monaten fühlt sie sich besonders matt und müde und hat keinen Appetit gehabt. Sie hat jedoch bis heute Morgen ihre Arbeit ausführen können. Keine dyspeptischen Symptome. Stuhlgang und Harnlassen normal. Menses in der Regel von 3—4 tägiger Dauer ohne Molimina. Heute Morgen erbrach sie plötzlich ungefähr $^1/_4$ Liter dunkles, reines Blut. Mittags wiederum Erbrechen der gleichen Blutmenge. Keine Coagula im Blute. Während des Erbrechens fühlte sie Schmerzen in der Magengegend. Sie hat heute nichts gegessen.

Pat. ist blass mit anämischen Schleimhäuten, mager und zart gebaut. Temp. normal. Puls 80 regelmässig, ganz kräftig. Das Herz hat normale Grenzen. Ictus im 5. Intercostalraum. An der Spitze ein anämisches Geräusch beim 1. Herztone. Die Lungen normal. Druckempfindlichkeit in der Magengegend, sonst hat man nichts Abnormes im Unterleibe entdeckt.





Eispillen. Eisbeutel auf den Magen.

10. 6. 09. Heute Nacht nur eine Stunde geschlafen. Keine Uebelkeit noch Erbrechen. Seit gestern Morgen kein Stuhlgang. Weil sie seit einiger Zeit Eisen gebraucht hat, ist der Stuhl schwarz. Sie ist nicht hungrig. Um 2 Uhr Nachmittags Hämatemese von $^1/_2$ Liter frischen, ziemlich dunklen Blutes. Sie collabirt. Der Puls wird klein. Sie wird jetzt nach der chirurgischen Abtheilung übergeführt.

Während der Vorbereitungen zur Laparotomie collabirt die Patientin ein paarmal. Der Puls wird klein und schneller. Sie erholt sich etwas nach subcutaner Injection von 1000 ccm 1proc. Chlornatriumlösung. Unmittelbar vor der Operation wird das frische Blut aus dem Magen gespült und dieser geleert. 2 Stunden nach der Hämatemese wird in Aethernarkose die Laparotomie gemacht in der Mittellinie vom Proc. ensiform. bis zum Nabel.

Nach der Eröffnung des Peritonäum eventrirt man den Magen und untersucht jetzt durch Palpation und Inspection die Vorderfläche des Magens und ebenso die Hinterfläche durch ein Loch im Mesocolon transversum, wodurch der Magen eventrirt wird, man kann aber nichts Abnormes finden. Jetzt macht man die Gastrotomie durch eine 1 cm grosse Incision, ungefähr 5 cm vom Pylorus und mitten zwischen den Curvaturen. Das Gastroskop wird eingeführt, und eine Tabaksbeutelsutur um dasselbe fest angelegt. Der Magen wird aufgebläht und durchleuchtet. Bei Sonnenlicht im Operationszimmer kann man die Gefässe nicht deutlich sehen, und es lässt sich schwerlich entscheiden, ob eins derselben abgebrochen sei, es scheint aber so. Jetzt gastroskopirt man methodisch die Innenseite des Magens und an der Stelle, wo man durch Diaphanoskopie das Ulcus zu sehen geglaubt hat, findet man leicht ein kleines, kaum stecknadelkopfgrosses nicht blutendes Ulcus.

Man umsticht jetzt die nach diesem Ulcus führenden Gefässe und versenkt die Ligaturen vermittelst 2 Tabaksbeutelsuturen. Das Gastroskop wird entfernt, und man schliesst jetzt die Gastrotomiewunde mit einer Reihe Suturen in der Schleimhaut, die derart angelegt werden, dass jede Blutung aufhören muss. Darauf 2 Tabaksbeutelsuturen. Die Bauchwunde wird durch Seidenknotensutur im Peritonäum, durch Aluminiumbronzenaht in der Fascie und der Haut geschlossen.

Gegen den Schluss der Operation bekommt die Patientin 500 ccm 1proc. Chlornatriumlösung per rectum und 1000 ccm subcutan.

11. 6. 09. Die Temperatur, die vor der Operation 38,4 gewesen, ist auf 39,4 und der Puls auf 144 gestiegen. Sie hat nur zweimal Erbrechen gehabt. In dem ersteren war ein wenig Blut, im zweiten kein Blut. Nach der Operation gerieth sie schnell in Schweiss und hat auf 0,015 Morphium gut geschlafen. Heute Morgen Abgang von Flatus. Hämoglobin (Sahli) 58 pCt.

Jetzt fällt die Temperatur gleichmässig. Pat. hatte anfangs theerfarbenen Stuhl, der am 14. 6. plötzlich aufhört, und jetzt ist der Stuhl normal gefärbt ohne Blut (Weber). Die Hämoglobinmenge erreichte am 13. 6. ihr Minimum und war dann 39 pCt.



Später Wohlbefinden. Die Hämoglobinmenge nimmt gleichmässig zu, und die Wunde heilt p. p.

4. Sophie Henriette L., 41 Jahre. Aufgenommen am 1. 1. 10; entlassen am 9. 2. 10.

Als Kind hat Pat. Morbilli, Scarlatina, Tussis convulsiva und Drüsenschwellung im Unterleibe gehabt. Menses regelmässig vom 17. Jahre. Vor 10 Jahren 1 Partus. Seit 10 Jahren leidet sie an Obstipation. Sie hat häufig an Drücken in der Magengegend und Erbrechen, besonders nach fetten Speisen gelitten. Vor 3 Jahren nahmen die Symptome eines Magenkatarrhos zu. Sie wurde ein halbes Jahr behandelt und ist seitdem gesund gewesen.

Vor 10 Tagen bekam sie plötzlich Schmerzen im Magen, Uebelkeit, Erbrechen nebst Drücken und Brennen in der Magengegend nach den Mahlzeiten. Gestern Nacht Erbrechen von $^3/_4$ Litern dunklen Blutes. Heute Nacht wieder Haematemesis von etwa $^3/_4$ Litern, weshalb sie am 30. 12. 09 auf der medicinischen Abtheilung eingelegt wird.

31. 12. 09. Sie hat mehrmals altes dunkles Blut erbrochen. Puls regelmässig. Hämoglobin 90 (Sahli).

1. 1. 10. Um 4—5 und 9 Uhr hat sie wieder frisches Blut erbrochen, jedesmal nur ein paar Mundvoll. Gerade vor der letzten Haematemesis collabirte sie: kalter Schweiss, der Puls klein, bisweilen unfühlbar. Sie bekam gleich subcutan 500 ccm Chlornatriumlösung und Stimulantia.

Mit sehr kleinem Puls um 12 Uhr Mittags wird sie nach der chir. Abtheil. übergeführt, wo sie sofort 1000 ccm Chlornatriumlösung subcutan erhält und darauf Magenspülung, wobei reichlich 100 ccm frisches Blut entfernt wird.

Unmittelbar danach unter Aethernarkose Laparotomie links von der Mittellinie vom Nabel nach den Curvaturen. Der Magen wird hervorgezogen. Weder bei Palpation noch Inspection wird etwas Abnormes gefunden.

5 cm von Pylorus mitten zwischen den Curvaturen macht man die Gastrotomie und führt das Rovsing'sche Gastrokop hinein. Bei der Diaphanoskopie findet man die Vorderfläche normal. Auf der Hinterfläche sieht man durch das häutchenartige Ligamentum gastrocolicum ein mittelgrosses Gefäss, das plötzlich aufhört und in einen kleinen dunklen Flecken endet. Bei der Gastroskopie sieht man eine oberflächliche Ulceration von der Grösse einer kleinen Erbse. Bei Gastroskopie des übrigen Theils des Magens und des Duodenums findet man nichts Abnormes.

Dem abgebrochenen Gefässe entsprechend schneidet man ein Loch in das Lig. gastrocolicum und unterbindet das Gefäss durch Umstechen und versenkt die Ligatur durch eine Tabaksbeutelsutur.

Darauf wird die Gastrotomiewunde durch eine Reihe Suturen in der Schleimhaut und 2 Reihen Serosasuturen verschlossen. Die Bauchwunde wird vereint. Trockener Verband. 500 ccm Chlornatriumlösung per rectum. Stimulantia. 1000 ccm Chlornatriumlösung subcutan.

2. 1. Morgens. Temp. 38,8 Puls 140—120. Der Patient hat nur ein wenig geschwitzt. Kein Erbrechen, sondern Schluchzen und Aufstossen. Hämoglobin 38 (Sahli).



3. 1. Hämoglobin 36.

4. 1. Hämoglobin 33, später gleichmässiges Steigen. Temp. wird schnell normal; keine peritonäale Erscheinungen.

8. 1. Heute Stuhlgang. Die erste Portion enthält Blut, die letzte ist hell ohne Blut.

Die Reconvalescenz verläuft ungestört. Pat. in völligem Wohlbefinden entlassen.

5. Louise Marie J., 47 Jahre. Aufgenommen am 10. 1. 10; entlassen am 10. 2. 10.

Als Kind und in der Wachthumsperiode gesund. Menses vom 17. bis 45. Jahr, regelmässig. Nie Partus noch Abortus. 25 Jahre alt hatte die Patientin eine Hämatemese. Sie lag 5 Wochen krank danieder, ist seitdem völlig gesund gewesen und hat alle Speisen vertragen können. Seit einem Monate fühlt sie sich etwas unwohl. Sie bekam Oppressionsempfindungen, wenn sie gegessen, weshalb sie etwas Diät hielt. Den 1. 1. bekam die Patientin Schmerzen in der Magengegend, die nach dem Rücken und dem rechten Schulterblatte ausstrahlten, sie verschlimmerten sich, wenn sie gegessen hatte, und wurden durch Sodapulver gelindert. Kein Schluchzen, kein Aufstossen, keine Uebelkeit, noch Erbrechen. Sie hielt eine strenge Milchdiät.

Vor 3 Tagen bekam die Patientin nach vorhergehender Uebelkeit plötzlich Bluterbrechen von reichlich 200 ccm. Sie wurde dann gleich auf der medicinischen Abtheilung eingelegt. Temp. normal. Puls 80 regelmässig, kräftig. Hämoglobin 75 pCt. Sie wurde mit Eispillen behandelt. Magengegend empfindlich, und Schmerzen nach dem Rücken ausstrahlend.

Der Zustand war unverändert, bis am 10. 1., wo sie des Morgens Bluterbrechen bekommt, und während der folgenden Stunden zu wiederholten Malen Erbrechen. Im ganzen erbricht sie 500 ccm Blut. Sie collabirt. Der Puls wird klein und schnell. Sie bekommt subcutane Einspritzungen von 200 ccm 5 proc. Gelatinelösung. Kampfer- und Coffeininjectionen und 1000 ccm Chlornatriumlösung. Hämoglobin 62 pCt. (Sahli).

Als Pat. sich nicht erholt, sondern vielmehr schlechter wird, wird sie nach der chirurgischen Abtheilung übergeführt, wo gleich in Aethernarkose Laparotomie ein wenig links von der Mittellinie von der Curvatur nach dem Nabel gemacht wird. Der Magen wird hervorgezogen. An der Pyloruspartie findet man eine Verdickung an der Hinterwand. Incision in den Magen 5 cm von der Pylorusklappe mitten zwischen der kleinen und grossen Curvatur. Man führt das Gastroskop hinein und bläht den Magen auf. Weder bei Gastroskopie noch bei Diaphanoskopie kann man etwas Abnormes am Pylorus entdecken. Dagegen findet man leicht an der Vorderfläche des Magens ein plötzlich abgebrochenes Gefäss. Das Gefäss geht von der kleinen Curvatur aus, man weiss aber nicht bestimmt, ob es nicht mit den Gefässen von der grossen Curvatur anastomosirt, weil die Oberfläche des Magens etwas diffus röthlich gefärbt ist (v. Hacker's Symptom). Das abgebrochene Gefäss endet in einen kleinen dunklen Flecken, der sich bei Gastroskopie als ein kleines Coagulum offenbart. Dasselbe sitzt auf einem oberflächlichen stecknadelkopfgrossen Ulcus.



Jetzt umsticht man die ganze Partie mit Seidenknotensuturen, die durch die ganze Wand des Magens gehen, und die Ligaturen werden versenkt. Das Gastroskop wird herausgezogen und die Gastrotomiewunde mit fortlaufender Sutur in der Mucosa und darauf 2 Tabaksbeutelsuturen verschlossen. Die Bauchwunde wird mit durchgreifenden Suturen verschlossen. Trockener Verband.

11. 1. Gestern Abend Erbrechen von wasserdünner klarer Flüssigkeit. Spontaner Abgang von Flatus. Theerfarbener Stuhl. Als Stimulantien Kampher und Coffëin und 2000 ccm Chlornatriumlösung subcutan.

12. 1. Temp. bis 40,3 gestiegen. Flatus sind abgegangen. Kein Schluchzen, kein Aufstossen, kein Erbrechen. Der Unterleib ist weich. Bewusstsein getrübt. Zu wiederholten Malen Bäder von 32° C, nach welchen Wohlbefinden eintrat. Die Temp. hielt sich während der nächsten Tage um 39—40, und es entwickelte sich eine Bronchopneumonie mit rubiginösem Sputum nebst einer acuten Nephritis.

18. 1. Temp. jetzt ein wenig erhöht. Stuhl jetzt ohne Blut.

10. 1. Die Hämoglobinmenge erreichte das Minimum 45 pCt. an dem 4. Tage. Pat. erholte sich langsam von ihrer Pneumonie und Nephritis und wurde am 10. 2. 10 entlassen.

Die Operation selbst und die Vorbereitungen der Patienten geschahen in folgender Weise:

Die Patienten bekamen in der Regel ungefähr eine Stunde vor der Operation 1000 ccm Chlornatriumlösung subcutan, wurden aber nicht mit Kampher- oder Strophantininjectionen stimulirt, da man dann mehr Aether oder Chloroform zu der Narkose gebrauchen muss. Einzelne Male haben sie eine 5 proc. Gelatineinjection von 200 ccm bekommen, ich persönlich bin aber nicht von deren Nutzen überzeugt. Oberarzt Vermehren, der sie auch gebraucht hat, meint keinen Nutzen davon gesehen zu haben.

Unmittelbar vor der Operation wird das Blut aus dem Magen gespült, und dieser so weit wie möglich seines Inhalts entleert. Es ist sehr wichtig, dass wir einen leeren Magen haben. Falls das Ulcus an der Hinterfläche sitzt, kann ein stagnirender, blutiger Inhalt leicht den Gebrauch des Gastroskops verhindern. Man muss in diesem Fall während der Operation Blut, Schleim und Wasser aus dem Magen entfernen. Man kann es entweder durch den Pylorus exprimiren oder durch die Magensonde aushebern. Beide Operationen verzögern nur die Operation und verringern die Chancen. Dass ein solches Ausspülen des Magens die Blutung verstärke, habe ich nie gesehen.



Operationstechnik.

Schnitt ein wenig links von der Mittellinie von der Curvatur nach der Nabeltransversale. Minutiöse Blutstillung. Nachdem das Peritonaeum geöffnet ist, wird der Magen durch Palpation und Inspection untersucht. Falls man durchaus nichts findet — wie es bei den kleinen oberflächlichen Ulcera der Fall ist — ausser bisweilen eine geflammte Röthe, wird der Magen eventrirt, und man legt jetzt eine Tabaksbeutelsutur an der Stelle, wo man das Gastroskop einführen will. Ich habe immer eine Stelle mitten zwischen den Curvaturen benützt, weil es hier die kleinste Blutung giebt, und 5 cm vom Pylorus, weil man von hier den besten Ueberblick über den Magen hat und ausserdem das Duodenum inspiciren kann. Wenn die Sutur angelegt ist, wird der Magen incidirt und das Gastroskop eingeführt. Die Ligatur wird fest um das Gastroskop geknüpft, und jetzt bläht man den Magen auf. Die Lampe wird angezündet.

Man sieht jetzt, wie ich es auf der Abbildung skizzirt habe, den grossen, luftgefüllten Magen, der ungefähr einer chinesischen Laterne von röthlichgelber Farbe ähnlich ist. Die Gefässe zeichnen sich sehr schön durch die dünne Wand ab, und man sieht jetzt, wie sie sich theilen. Hat man die Vorderfläche des Magens untersucht und nichts Abnormes gefunden, fängt man an die Hinterfläche zu untersuchen. Ist das Ligamentum gastrocolicum sehr dünn und nicht fetthaltig, kann man auch durch dasselbe hindurch die Gefässe deutlich unterscheiden. Ist es fetthaltig, muss man, um die Hinterfläche zu untersuchen, ein Loch in das Ligament schneiden. Es ist dies leicht auszuführen, da es in der Regel keine grösseren Gefässe giebt, und man schädigt nicht das Colon transversum, da dieses seine Gefässe durch das Mesocolon transversum bekommt.

Findet man jetzt ein Gefäss, das plötzlich in seinem Verlauf abgebrochen wird, ist es möglich, dass dies das Gefäss ist, woher die Blutung stammt. In der Regel, d. h. in 4 von meinen 5 Fällen, sieht man jetzt am Ende des Gefässes ein kleines Blutcoagulum, das sich als ein röthlichbrauner erbsengrosser Flecken präsentirt.

Man könnte ein solches Gefäss für schon thrombosirt halten, dennoch ist es nothwendig, dasselbe zu unterbinden, und dies wird



am besten in der Art gemacht, dass man das Gefäss ungefähr 1 cm von dem dunklen Flecken umsticht. Wenn es ein offenstehendes Gefäss ist, sieht man, dass der peripherisch von der Ligatur liegende Theil des Gefässes verschwindet, d. h. in den Magen entleert wird. Ist das Gefäss thrombosirt, wird man finden, dass es nach der Ligatur ebenso aussieht, und man muss dann nach einem andern Gefässe suchen. Da das Gefäss oberflächlich liegen kann, muss man mit seiner Ligatur durch die ganze Dicke der Magenwand gehen, um sicher zu sein das Gefäss zu unterbinden. Die Ligatur muss deshalb mit 1 oder 2 Tabaksbeutelsuturen versenkt werden.

Ehe man die Ligatur um das Gefäss anlegt, wird es das beste sein, den ganzen Magen mit dem Gastroskop zu untersuchen, vielleicht kann man dann ein oder mehrere oberflächliche Ulcera finden, und falls ein solches in der Nähe eines grösseren Gefässes liegt, muss man auch dieses unterbinden.

Darauf näht man die Gastrotomiewunde, durch welche man das Gastroskop herausgezogen hat, zusammen. Man kann leicht die Schleimhaut in der Art zusammennähen, dass man sicher ist, dass keine Blutung eintritt, und darauf legt man entweder eine Tabaksbeutelsutur oder eine fortlaufende Sutur, die die Serosa und Muscularis umfasst, und jetzt verschliesst man die Laparotomiewunde.

Die Nachbehandlung ist die gewöhnliche wie bei Gastroenteroanastomosen. Nur braucht man nicht ganz so rigoros zu Werke zu gehen, man kann früher mehr zu essen geben u. s. w.

Wie aus den Krankengeschichten hervorgeht, habe ich nur kleine oberflächliche Ulcera mit gewaltsamen Blutungen zur Behandlung gehabt, und mit Ausnahme des ersten Falles habe ich die Umstechung des Gefässes gemacht.

Selbst bei grösseren Ulcera halte ich für die beste Behandlung die Umstechung des Gefässes oder der Gefässe, die nach dem Geschwüre führen, statt Excision desselben, denn selbst wenn es leicht zu excidiren wäre, wird man doch immer grössere Wundflächen zusammen zu nähen haben, und es können dann sickernde Nachblutungen entstehen, die den Verlauf beeinträchtigen können. Unter den Fällen in der Literatur, in welchen Excision des Ulcus gemacht ist, finden wir, dass mehrere Patienten an fortdauernder,



sickernder Blutung aus der Resectionsstelle gestorben sind. Die Resection hat eine grössere Mortalität bewirkt als die einfache Ligatur. Die Operation wird auch bei der Excision bedeutend verlängert, und dieses ist für den mitgenommenen Patienten gefährlich.

In meinem ersten Falle, wo ich die Gastrotomiewunde nach dem blutenden Ulcus verlängerte, und es unterband, collabirte die Patientin ein paar Mal in den folgenden 12 Stunden, und dieses verdankt man sicher einer Nachblutung aus der 7 cm langen Incision in den Magen trotz der sorgfältigen Naht.

Nur wo eine Perforation zu fürchten ist, würde es das Richtigste sein, das Ulcus zu excidiren oder es vielmehr zu invertiren und es mit Magenwand zu übernähen.

XXVIII.

(Aus der chir. Abtheilung des Städt. Obuchow-Krankenhauses für Männer in St. Petersburg. — Chefarzt: Prof. Dr. Zeidler.)

Ueber die operative Behandlung der Stichverletzungen des Zwerchfells.[1]

Von

Dr. M. Magula.

Die traumatischen Zwerchfellverletzungen können zweierlei Art sein. Einerseits sind subcutane Verletzungen möglich, andrerseits kommen hauptsächlich Verletzungen durch Stich und Schuss in Betracht. Die Verletzungen der ersten Kategorie werden infolge von Gesammterschütterung des ganzen Körpers beim Herabstürzen aus beträchtlicher Höhe oder bei Thoraxcompressionen beobachtet. Die subcutanen Verletzungen des Zwerchfells sind äusserst selten und in der Literatur sind bloss vereinzelte Fälle bekannt, in welchen eine intravitale Diagnose gestellt werden konnte und bei welchen operativ vorgegangen wurde.

Die Diaphragmaverletzungen der zweiten Kategorie werden in Schuss- und Stichwunden eingetheilt. Die Schussverletzungen des Zwerchfells werden im allgemeinen wesentlich seltener als die Stichverletzungen beobachtet und rubriciren gleich allen Schussverletzungen ihrer Prognose und den operativen Indicationen nach in eine besondere Kategorie.

Aus diesem Grunde habe ich das im Obuchow-Krankenhaus für Männer vorhandene Material von Schussverletzungen des Zwerchfells nicht in dieser Arbeit erwähnt.

[1]) Nach einem Vortrag im Wissenschaftlichen Verein der Aerzte des Städtischen Obuchow-Krankenhauses in St. Petersburg am 12. Februar 1910.



Das grösste Material, die Stichverletzungen des Diaphragma betreffend, finden wir in einer Arbeit Sutter's. Späterhin behandelten noch Iselin und Wolf dasselbe Thema. Diese Arbeiten enthalten jedoch nicht das gesammte statistische Material, aus welchem Grunde ich mir erlaubt habe, die in diesen Arbeiten nicht verwertheten Fälle kurz anzuführen.

Einen Ueberblick über die bisher operirten und publicirten Stichverletzungen des Zwerchfells erhält man aus folgender Tabelle:

Sammelstatistik Sutter's	64 Fälle
Sammelstatistik Iselin's	12 „
Sammelstatistik Wolf's	13 „
In keiner Sammelstatistik bisher verwerthet . .	40 „
Eigene im Obuchow-Krankenhaus operirte Fälle	61 „
Summa	190 Fälle

Es sind also mithin bisher 129 Fälle von operirten Stichverletzungen des Zwerchfells veröffentlicht worden, denen wir unsere eigenen 61 Fälle anreihen wollen.

In den letzten 8 Jahren (1902—1909) kamen in der chirurgischen Abtheilung des städtischen Obuchowkrankenhauses für Männer 64 Stichverletzungen des Zwerchfelles zur Beobachtung. — Von diesen kamen 61 Fälle zur Operation, während bei dreien eine solche nicht ausgeführt werden konnte.

Dieses Material, welches nahezu $1/3$ aller bisher publicirten Fälle ausmacht, ist einerseits seiner Reichhaltigkeit wegen von Interesse, andrerseits bietet ja, wie zur Genüge bekannt, eine lange Beobachtungsreihe aus ein und derselben Klinik eine grössere Garantie für die Richtigkeit der Schlüsse, als das von einer kleinen Anzahl von Fällen oder gar einer einzelnen Mittheilung behauptet werden kann.

Es muss vorausgeschickt werden, dass die Zahl der Zwerchfellverletzungen im Obuchowkrankenhaus in den letzten Jahren sehr zugenommen hat.

Finkelstein[1]), welcher vor uns das einschlägige Material unserer Abtheilung für 10 Jahre (1891—1901) zusammengestellt

[1]) B. Finkelstein, Ueber die perforirenden Stichverletzungen des Bauches. Russkij Wratsch. 1902.



hat, konnte nur 9 Stichverletzungen des Zwerchfells finden. Bis zum Jahre 1905 blieb die Zahl dieser Verletzungen in den früheren Grenzen, von diesem Jahre an lässt sich jedoch ein rapides Zunehmen constatiren. Ueber die Ursachen dieser Beobachtung soll im Weiteren berichtet werden. Die Verletzungen vertheilen sich auf die einzelnen Jahrgänge wie folgt:

1902	1 Fall	1906	9 Fälle
1903	3 Fälle	1907	16 „
1904	2 „	1908	11 „
1905	12 „	1909	7 „

Diese Zahlen sind durchaus nicht zufälliger Natur. Bei der Bearbeitung der in die Bauchhöhle perforirenden Wunden, welche demnächst gesondert veröffentlicht werden sollen, fiel uns derselbe Umstand auf. Ums Jahr 1905 ein rapides Ansteigen aller Verletzungen, welches 1907 seinen Höhepunkt erreicht und dann allmählich abnimmt.

Bei der Beurtheilung dieser Erscheinung müssen wir zwei Umstände in Betracht ziehen.

Erstens wird seit dem Jahre 1905, im welchem Jahre Prof. Zeidler die Leitung der chirurgischen Abtheilung übernommen hat, bei uns eine jede Stichverletzung der Brust- oder Bauchhöhle nach Möglichkeit primär erweitert. Diese Frage ist aus der Zeidler'schen Abtheilung schon von Stuckey (Dieses Archiv, Band 88) und Boljarski (Dieses Archiv, Band 93) besprochen worden und wird noch in den Arbeiten Lawrow's (Die perforirenden Thoraxverletzungen) und Hesse's (Die Verletzungen des Herzens) näher Erwähnung finden. Auch das von uns gesammelte Material der Zwerchfellverletzungen gestattet einige Schlüsse in dieser Richtung zu ziehen.

In zweiter Linie fällt gerade in die Jahre 1905—1907 die Epoche der politischen Wirren in Russland und in Zusammenhang damit der Terror von oben und unten.

Die Zahl der Diaphragmaverletzungen hat aber nicht nur absolut, sondern auch relativ zugenommen.

Nach Finkelstein entfielen in 10 Jahren auf 132 Verletzungen des Abdomens 9 Zwerchfellverletzungen d. h. 7 pCt. In der nächsten Zeitperiode von 8 Jahren kamen auf 240 derartige Verletzungen 64 Diaphragmawunden d. h. 27 pCt.



Im Verhältniss zu den operirten Pleuraverletzungen beträgt die Procentziffer der Zwerchfellverletzungen in den letzten 5 Jahren 36,4 pCt.

Alle 64 Diaphragmaverletzungen kamen auf pleuralem Wege zu stande. Dieses ist durchaus verständlich, da erstens die anatomischen Verhältnisse eine Läsion des Zwerchfells auf abdominalem Wege unwahrscheinlich erscheinen lassen, zweitens sticht die slawische Rasse von oben nach unten. In anderen Ländern haben die Messerhelden andere Sitten; so sticht z. B. der Mailänder nach den Angaben Rossi's von unten nach oben, indem er das Messer mit der Schneide nach oben gerichtet in der vollen Faust hält. Aus diesem Grunde sind gerade in dieser Provinz Italiens die auf dem abdominalen Wege zustande gekommenen Stichverletzungen des Zwechfelles häufiger. Da der Schlag meist von der rechten Hand des gegenüberstehenden Gegners geführt wird, ist es verständlich, wenn die Verletzungen der linken Thoraxhälfte überwiegen, was auch von Finkelstein bestätigt wird. Auch unsere Fälle unterliegen diesem Gesetz; 38 Mal befand sich der Stich links und 24 Mal rechts. In 2 Fällen (No. 20 u. 23) finden sich keine näheren Angaben.

Die Hauptfrage, welche wir zu beantworten haben, ist die exacte Diagnosestellung. Ist eine solche überhaupt ohne operativen Eingriff möglich oder nicht?

Leider ist diese Frage nur theilweise zu bejahen. Die Diagnose einer Zwerchfellverletzung ist nur dann mit absoluter Sicherheit anzunehmen, wenn es sich bei einer Thoraxverletzung um einen Netzvorfall oder den Prolaps irgend eines anderen Organs der Bauchhöhle handelt. Ferner können die Symptome der Verletzung eines der Bauchhöhlenorgane auf die richtige Spur führen.

Ein Netzvorfall ist aber lange nicht so häufig wie man gewöhnlich annimmt. Iselin kannte allerdings einen solchen in 67 pCt. aller Fälle, Sutter in 50 pCt. constatiren. Unsere Fälle dagegen ergeben ganz andere Zahlen. Ein Netzvorfall in die äussere Wunde konnte bloss in 9 Fällen (1, 3, 4, 8, 21, 24, 35 u. 36) constatirt werden, was einer Procentziffer von 14 entspricht. In den tieferen Schichten der Wunde konnte während des operativen Eingriffes 4 Mal Netz entdeckt werden. Einen Prolaps sonstiger Organe der Bauchhöhle



konnten wir nicht ein einziges Mal constatiren. Wir sehen also, dass dieses sichere diagnostische Hilfsmittel relativ selten vorhanden ist und andere absolut beweisende Zeichen giebt es nicht.

In früheren Zeiten glaubte man allerdings in einer Reihe verschiedener Symptome einen Anhaltspunkt für die Diagnose der Zwerchfellverletzungen zu haben. So sprach man von starken in die Schulter und Zähne ausstrahlenden Schmerzen, von eingesunkenen Bauchdecken, Schmerzen beim tiefen Athmen, erschwertem Husten und Niesen. Ferner meinte man ein typisches Athmen unter Assistenz der Hilfsmusculatur und den sog. Risus sardonicus als pathognomonische Zeichen annehmen zu dürfen. Doch weitere Untersuchungen haben ergeben, dass die aufgezählten Symptome durchaus unsicher sind und nunmehr kann man es als feststehend bezeichnen, dass es kein typisches Bild der Diaphragmaverletzungen giebt. Wenn dagegen Anzeichen einer inneren Blutung oder einer beginnenden Peritonitis vorhanden sind bei gleichzeitiger Verletzung der Brusthöhle, wird die Diagnose bedeutend erleichtert.

Die von uns operirten Fälle bestätigen nur die oben gestellte Behauptung von der Schwierigkeit der Diagnosenstellung. Die 61 operirten Fälle vertheilen sich folgendermaassen: Verletzungen des Diaphragmas ohne Verletzung innerer Organe 25. Verletzungen des Diaphragmas mit Verletzung innerer Organe 36.

Davon entfielen auf:

Verletzungen	der Leber	15
„	des Magens	4
„	der Milz	4
„	der Niere	2
„	des Darmes	1
„	der Leber und des Magens	2
„	der Leber und der Milz	1
„	der Leber und der Lunge	1
„	des Magens und Darmes	1
„	der Lunge	4
„	des Herzens	1
		36

Wenden wir uns zunächst der Betrachtung derjenigen 25 Fälle zu, in welchen bei der Verletzung des Diaphragmas keinerlei Organe der Brust- oder Bauchhöhle in Mitleidenschaft gezogen waren.

In 4 von diesen Fällen (6, 12, 21, 24) fehlten jegliche, subjectiv wie objectiv wahrzunehmende Begleiterscheinungen, sodass nicht einmal anzunehmen war, dass es sich um eine in die Pleurahöhle dringende Verletzung handelte, geschweige denn um eine Verletzung des Zwerchfelles. In 5 Fällen (1, 2, 7, 16, 17) wurde nur Dyspnoe, in 4 Fällen (5, 10, 11, 20) Pneumothorax beobachtet. Es konnte also in 13 Fällen von 25, d. h. in 52 pCt., keine Verletzung des Diaphragmas angenommen werden. Fernerhin wurden in 2 Fällen (19, 25) die Kranken ohne Puls eingeliefert, in 5 Fällen (9, 14, 18, 22, 23) fehlen die genaueren Angaben in den Krankengeschichten, und nur in 5 Fällen (3, 4, 8, 13, 15) war der Bauch ein wenig gespannt und aufgetrieben bei gleichzeitigem Vorhandensein von Dyspnoe.

Aber auch diejenigen Verletzungen des Diaphragmas, welche durch Verletzung der Brust- oder Bauchorgane complicirt waren, geben nicht immer genügende Anhaltspunkte, auf Grund deren eine richtige Diagnose hätte gestellt werden können. So war z. B. von den 4 Fällen von Verletzung des Diaphragmas und Magens in 1 Falle (34) nur eine geringe Spannung der Bauchdecken vorhanden; in einem anderen Falle (31) waren überhaupt keine Begleiterscheinungen zu beobachten, sodass der Kranke sich erst nach mehreren Stunden zur Operation entschloss als die Symptome der beginnenden Peritonitis deutlicher wurden.

Aehnlich verhielt es sich in den 2 Fällen von Verletzung des Diaphragmas und der Lunge (26, 29). Bei der Einlieferung der Kranken waren keine scharf ausgeprägten Symptome zu beobachten, die Kranken verweigerten ihre Zustimmung zur Operation, und erst nach einigen Stunden trat Dyspnoe ein, Schmerzen im Bauch, der Puls wurde schwächer etc. Von den 2 Verletzungen des Diaphragmas und der Nieren war in 1 Fall (42) nur Blut im Urin zu constatiren, während im anderen (41) auch dieses Symptom erst am zweiten Tage auftrat, worauf sofort zur Operation geschritten wurde. Ein bedeutend ernsteres Bild zeigen die Complicationen durch Verletzung der Milz und besonders der Leber, hauptsächlich wegen des reichlichen Blutverlustes aus diesen Organen. Aber auch hier wurde von den 4 Verletzungen des Diaphragmas und der Milz in 2 Fällen (39, 40) nur eine geringe Schmerzhaftigkeit des Bauches beobachtet, während von den 19 Verletzungen der



Leber in 4 Fällen (46, 49, 51, 54) die deutlichen Symptome, welche auf eine derartige Verletzung hätten hinweisen müssen, fehlten. In der Gruppe von complicirten Diaphragmaverletzungen war es also in 12 von 36 Fällen, d. h. in 33 pCt. nicht möglich, im Voraus eine richtige Diagnose zu stellen. Fassen wir die beiden Gruppen zusammen, so ergiebt sich daraus, dass in 41 pCt. aller Fälle vor der Operation keine richtige Diagnose gestellt werden konnte.

Wichtig ist fernerhin auch der Umstand, dass die Lage der äusseren Verletzung kein genügendes Merkmal einer Diaphragmaverletzung darstellt. Natürlich lassen die Verletzungen im Bereich der unteren Intercostalräume mit grösserer Wahrscheinlichkeit auf eine Verletzung des Diaphragmas schliessen; aber principiell nur solche Verletzungen zu erweitern ist falsch, da sich nach unserer Statistik die äussere Wunde in 9,7 pCt. der Fälle im Bereich des 4. und 5. Intercostalraumes befand[1]).

In den 62 Fällen, in welchen die Lage der äusseren Wunde näher angegeben ist, war sie wie folgt: im 4. Intercostalraum 2 Mal, im 5. 4 Mal, im 6. 8 Mal, im 7. 11 Mal, im 8. 11 Mal, im 9. 18 Mal, im 10. 7 Mal, im 11. 1 Mal.

Was die noch genauere Localisation betrifft, so lagen die Verletzungen:

in der vorderen Axillarlinie	links	14	rechts	5
„ „ mittleren Axillarlinie . . .	„	9	„	2
„ „ hinteren Axillarlinie	„	1	„	5
„ „ vorderen Scapularlinie . . .	„	7	„	3
„ „ hinteren Scapularlinie . . .	„	3	„	1
„ „ Mamillarlinie	„	5	„	5
„ „ Sternal- und Parasternallinie	„	0	„	3
		39		24

In 1 Fall (37) ist die Lage der Hautwunde nicht angegeben. Es entfallen also auf die vordere Fläche des Brustkorbes 43 Verletzungen, resp. 68,3 pCt., und auf die hintere Fläche 20 Verletzungen, resp. 31,7 pCt.

[1]) Der nicht mehr in die Statistik aufgenommene Fall 65 vom Jahre 1910 ist dadurch interessant, dass sich auch hier die äussere Wunde im 4. Intercostalraum befand.



Zur Frage der Mortalität und ihrer Ursachen übergehend, muss bemerkt werden, dass der Procentsatz der Sterblichkeit in unseren Fällen ein recht hoher ist, nämlich 45,9 pCt. (von den Operirten genesen 33, gestorben 28). Anscheinend wird dieser Umstand durch die schweren Complicationen der Diaphragmaverletzungen bedingt. Während Frey und Finkelstein annehmen, dass Complicationen in 20 pCt. aller Fälle vorkommen, giebt Sutter die Zahl der Complicationen mit 37 pCt. an. In unseren Fällen findet sich eine noch grössere Anzahl complicirter Fälle. Von 61 Fällen 25 uncomplicirte und 36 durch Läsion anderer Organe complicirte Zwerchfellverletzungen. Demnach waren 59 pCt. von unseren Diaphragmawunden mit Verletzungen anderer Organe vergesellschaftet.

Von den 36 complicirten Fällen starben 23 = 63,9 pCt. und von den 25 nicht complicirten 5 = 20 pCt. Doch muss hier für die letzte Zahl eine kleine Correctur nachgetragen werden, wenn wir die Todesursachen der einzelnen Fälle etwas näher betrachten. Von den 5 Todesfällen aus der Gruppe der uncomplicirten Zwerchfellverletzungen kam Fall 25 wegen verschiedener Verletzungen u. a. einer Mesenterialgefässverletzung und Stichwunden des Dünn- und Dickdarmes wegen ad exitum. Aus diesem Grunde ist dieser Fall aus der Gesammtstatistik auszuschliessen. Unter diesen Bedingungen erhalten wir für die uncomplicirten Zwerchfellverletzungen eine Mortalität von 16,6 pCt.[1]).

Die Todesursache der übrigen 4 aus dieser Gruppe war folgende: 1 Fall (No. 12) starb am 37. Tage an den Folgen eines Empyems, 2 Fälle (13 u. 14) starben am 8. resp. 4. Tage an Pneumonie und schliesslich starb 1 Patient (16) unter den Zeichen der zunehmenden Herzschwäche.

Aus der Gruppe der sogen. complicirten Fälle sind 23 letale Ausgänge zu verzeichnen: davon starben 12 an acuter Anämie wegen innerer Blutung. Der Tod erfolgte entweder sofort nach der Operation oder in den ersten Tagen nach derselben (27, 28, 30, 38, 41, 43, 44, 46, 48, 52, 55, 56). Die Hälfte dieser Kranken wurde schon pulslos dem Krankenhaus zugewiesen. 5 Kranke

[1]) Nachtrag: Wenn noch die beiden günstig verlaufenen Zwerchfellverletzungen des Jahres 1910, die in dieser Statistik nicht besprochen worden sind, hinzugerechnet werden, ergiebt sich eine Mortalität von 14,8 pCt.



starben in den ersten 9 Tagen an fortschreitender Peritonitis (31, 32, 35, 36, 39). In 3 Todesfällen handelte es sich um ein Empyem (29, 40, 49). Ein Kranker starb am 32. Tage an einem Leberabscess (47) und einer ging an Asphyxie in unmittelbarem Anschluss an die Operation zu Grunde, wobei die Diaphragmawunde bis zu einer Länge von 15 cm erweitert worden war (26). Schliesslich noch ein Todesfall wegen Darmverletzung (50), welche aber nicht auf diaphragmalem Wege zu stande gekommen war.

Von grösster Bedeutung für die Prognose ist der rechtzeitige operative Eingriff, von jeder Stunde hängt sozusagen das Leben des Patienten ab. Nicht selten haben in unseren Fällen die Kranken durch kategorische Ablehnung der sofortigen Operation sich selbst geschadet. In 8 Fällen sind derartige Umstände zu verzeichnen gewesen (26, 29, 31, 41, 46, 47, 63 und 64).

Leider ist es uns nicht gelungen mit absoluter Genauigkeit festzustellen, wieviel Stunden nach stattgefundener Verletzung die Kranken zur Operation kamen. Es handelte sich nämlich meistens um so schwere Kranke, dass aus ihnen nichts herauszubekommen war, andrerseits war ein grosser Theil so berauscht, dass die Angaben nicht mit Sicherheit zu verwerthen sind. 8 Fälle konnten in den ersten 6 Stunden, ungefähr 35 in den ersten 12 Stunden und einzelne Fälle nach abgelaufenen 18 Stunden operirt werden.

Im Folgenden wollen wir zur Frage der Nothwendigkeit des operativen Eingriffes und zu den Operationsmethoden übergehen.

Die Mehrzahl aller Chirurgen steht auf dem Standpunkt, dass eine jede Zwerchfellverletzung der sofortigen Operation unterliegt und zwar einerseits wegen der jederzeit möglichen Nebenverletzung von Nachbarorganen, andrerseits wegen des ursächlichen Zusammenhanges der diaphragmatischen Hernien mit Stichverletzungen des Zwerchfells und der Incarcerationsgefahr dieser Hernien.

Nach den Untersuchungen Iselin's war bei 269 Fällen von diaphragmatischen Hernien 144 Mal d. h. in 53 pCt. ein Trauma als ätiologisches Moment anzusehen. Von 34 operirten eingeklemmten Zwerchfellhernien waren nach demselben Autor in 22 Fällen Traumen in der Anamnese vorhanden; davon handelte es sich 12 Mal um Stichverletzungen.



Diese Erwägungen gewinnen noch an Nachdruck, wenn man bedenkt, dass diaphragmatische Hernien oft noch jahrzehntelang nach stattgefundener Verletzung auftreten können und dass im Gegensatz zu der Meinung einzelner Autoren dieselben rechts- und linksseitig sein können, was 2 Fälle einer rechtsseitigen Hernia diaphragmatica von Buhl und Thom beweisen.

Es steht natürlich ausser jedem Zweifel, dass kleinere Verletzungen des Zwerchfells auch ohne jeden operativen Eingriff heilen können. Doch ist nicht zu vergessen, dass eine jede Zwerchfellverletzung einen Locus minoris resistentiae abgeben kann und besonders bei schwerer physischer Arbeit, schweren Ueberanstrengungen ist die Gefahr einer diaphragmatischen Hernie mit nachfolgender Incarceration nicht von der Hand zu weisen. Ein ganz besonders instructiver derartiger Fall konnte von Winogradow in Kijew beobachtet werden: Ein Mann erhielt eine Messerstichverletzung in die linke hintere Thoraxhälfte. Der Patient wurde ins Alexander-Krankenhaus in Kijew gebracht und verliess dasselbe nach 3 Tagen ohne Operation mit allerbestem Allgemeinbefinden. 3 Wochen später verspürte derselbe Mann beim Herausrollen eines Wagens aus dem Schuppen heftige ganz plötzlich auftretende Schmerzen im Leibe. Die ganze Nacht über verbrachte der Kranke unter heftigen Schmerzen. Nach 24 Stunden liessen dieselben nach und der Mann konnte wieder seinem Beruf nachgehn. Nach weiteren 10 Tagen kam es nach starkem Lachen zu genau denselben Erscheinungen. Dieses Mal suchte der Mann das Krankenhaus auf. Starke Schmerzen, Erbrechen und Singultus. Nach 4 Tagen Operation. Es wurde eine incarcerirte Zwerchfellhernie gefunden und zwar waren das Netz, ein Theil des Magens und das Colon eingeklemmt. Exitus letalis.

Auch unser Fall No. 63 ist von Interesse. Der Kranke verweigerte die ihm mehrfach vorgeschlagene Operation und starb nach 7 Tagen. Die Section ergab eine diaphragmatische Hernie, wobei der Magen und ein Theil des Darmes in der Zwerchfellwunde incarcerirt waren.

Die Länge der Hautwunde braucht zur Länge der Diaphragmawunde nicht immer im gleichen Verhältnis zu stehen. So war die Länge der Hautwunde im Fall 49 z. B. 5 cm und die Länge der Zwerchfellwunde im selben Fall 15 cm; kein



Wunder, dass durch eine solche Wunde ein Theil der Leber in die Brusthöhle treten konnte. Einen Vorfall der Bauchorgane durch das Zwerchfell in die Brusthöhle konnten wir im ganzen 4 Mal beobachten. Ausser dem eben erwähnten Fall 49, handelte es sich im Fall 26 um den vorgefallenen Magen, das Netz und die Milz, im Fall 38 um die vorgefallene Milz und im Fall 27 um das vorgefallene perirenale Fettgewebe. In 4 weiteren Fällen (15, 18, 31, 60) handelte es sich um Netzvorfall in die Brusthöhle. Dieser Umstand spricht, wie auch Iselin ausführt, zu Gunsten der operativen Behandlung der Zwerchfellverletzungen, denn es ist ja klar, dass ein Netzvorfall das Entstehen einer diaphragmatischen Hernie nur begünstigen kann.

Um nun der Entstehung einer diaphragmatischen Hernie und deren eventueller Incarceration vorzubeugen, muss eine jede Verletzung des Diaphragmas, unabhängig von der Grösse derselben, operirt werden. Ebenso ist die sofortige Operation auch durch die Möglichkeit der Verletzung der Bauch- oder Brustorgane indicirt. Auch unsere beiden nicht operirten Fälle (62 und 64) dienen als Beweis hierfür: beide Kranken, die sich keiner Operation unterziehen wollten, starben, und durch die Section konnte festgestellt werden, dass es sich in einem Fall um eine Verletzung der Leber und in dem anderen um eine Verletzung des Magens handelte.

Einerseits kommen wir nun zum Schlusse, dass eine jede Diaphragmaverletzung erweitert werden muss, andererseits ist es aber in 40 pCt. der Fälle unmöglich, eine solche zu diagnosticiren. Es bleibt also nur eine Möglichkeit offen: Eine jede nicht über 12 Stunden alte Verletzung des Thorax und Abdomens muss unverzüglich zur Besichtigung erweitert werden. Es muss hierbei im Auge behalten werden, dass angefangen vom 4. Intercostalraum eine Verletzung des Zwerchfells möglich sein kann. Es ist hiermit durch die Ergebnisse unseres Materials dem von Zeidler vertretenen und vielfach angefochtenen Standpunkt ein neuer Beweis beigefügt worden.

Bei der Operation kann man das Diaphragma auf verschiedene Art erreichen: von Seiten der Pleura, der Bauchhöhle oder durch die sogenannte combinirte Methode.

In der Literatur begegnen einem die Anhänger einer jeden dieser Methoden, und es werden Fälle beschrieben, in denen die Thorakotomie nicht zum Ziele führte und man zur Laparotomie schreiten musste (Hayward, Mintz), und umgekehrt, zuerst die Laparotomie gemacht wurde, die Schnittwunde vernäht und die Thorakotomie angeschlossen werden musste (Repetto). Die meisten Autoren jedoch sprechen sich für die Thorakotomie aus. Als Vorzug dieser Methode wird die verhältnismässig leicht auszuführende Diaphragma- und Lebernaht angeführt, ferner der leichte Zutritt zu den anderen Organen und die Freilegung der Organe der Brusthöhle. Die Nachtheile dieser Methode sind jedoch die schwerere Zugänglichkeit zu den Organen des linken Hypochondriums, welche bei der Laparotomie leichter zu erreichen sind, ferner die Bildung eines grossen Pneumothorax, die Resection mehrerer Rippen und die schwache Widerstandsfähigkeit der Pleura gegen Infection.

Von unseren 61 Fällen wurde die Thorakotomie 57 Mal ausgeführt, und die combinirte Methode 3 Mal (37, 55, 57), wobei sich in 45 Fällen Angaben über gemachte Rippenresectionen fanden. In 32 Fällen wurde eine Rippe resecirt, und zwar: 2 Mal die 5. Rippe, 1 Mal die 6., 7 Mal die 7., 7 Mal die 8., 7 Mal die 9., 7 Mal die 10., 1 Mal die 11. In 11 Fällen wurden 2 Rippen resecirt, und zwar: 1 Mal die 5. und 6., 2 Mal die 6. und 7., 1 Mal die 7. und 8., 4 Mal die 8. und 9., 1 Mal die 9. und 10., 2 Mal die 10. und 11. In 2 Fällen wurden 3 Rippen resecirt, und zwar: 1 Mal die 8., 9. und 10., 1 Mal die 9., 10. und 11.

In der grossen Mehrzahl der Fälle hat sich also die Thorakotomie als genügende und geeignete Operation erwiesen sowohl beim Vernähen der uncomplicirten als auch der complicirten Diaphragmaverletzungen. In den meisten Fällen wurde die Verletzung des Diaphragmas zwecks Besichtigung der Bauchhöhle erweitert. Nur in einem Falle (26) starb der Kranke bald nach der Operation unter den Erscheinungen der Asphyxie. Als Grund zur letzteren könnte eventuell die zu grosse Eröffnung des Diaphragmas (15 cm) angesehen werden, welche jedoch nothwendig war, um den Vorfall der Bauchorgane zu reponiren.

In den meisten Fällen war der Gang der Operation folgender: Zunächst Erweiterung der äusseren Wunde parallel den benach-



barten Rippen. Selbstverständlich nur dann, wenn der Stichcanal in die Pleura drang, wurde letztere eröffnet. Resection einer oder selten mehrerer Rippen. Besichtigung der Organe der Brusthöhle. Eventuelle Lungen- oder Herznaht. Besichtigung des Zwerchfells. Erweiterung der Zwerchfellwunde und Besichtigung der Bauchhöhle. Wenn die Organe der letzteren unverletzt waren Zwerchfellnaht, fanden sich Verletzungen der Abdominalorgane vor, so entsprechende Versorgung dieser. Wenn es möglich war, auch unter diesen Umständen Zwerchfellnaht (6 Mal), wenn jedoch eine Tamponade der Bauchhöhle geboten schien, Isolation der Pleurahöhle nach Frey (22 Mal) in der geschilderten Weise.

Was die postoperativen Complicationen anbetrifft, so konnten in unseren Fällen 9 Mal Empyeme der Pleura (14,7 pCt.) constatirt werden. 6 Mal sind Pneumonien (9,8 pCt.) und 5 Mal Vereiterungen der Hautwunde verzeichnet.

Der Pneumothorax wurde meist sehr schnell resorbirt. In der Mehrzahl der Fälle innerhalb der ersten zwei Wochen. Manchmal konnte schon nach wenigen Tagen eine Resorption beobachtet werden.

In einigen Fällen wurde zur Verringerung des Pneumothorax sofort nach Schluss der Wunde eine Luftaspiration aus der Pleurahöhle mittels des Potain'schen oder Dieulafoy'schen Apparates vorgenommen.

Die mittlere Verpflegungszeit betrug für die uncomplicirten Fälle 30 Tage, für die sog. complicirten 60 Tage. Die kürzeste Verpflegungsdauer betrug 20 Tage, die längste 166 Tage.

Im weiteren sei es mir gestattet die bei uns in der chirurgischen Abtheilung des städtischen Obuchow-Krankenhauses für Männer in den Jahren 1902—1909 beobachteten Fälle von Stichverletzungen des Zwerchfells kurz wiederzugeben.

I. Stichwunden des Zwerchfells ohne Nebenverletzung anderer Organe. (25 Fälle.)

1. 18jähriger Mann. Aufgenommen am 1. 10. 03. Vulnus caesum thoracis perforans in cavum pleurae sin. et per diaphragma in cavum peritonei. Operation. Heilung.

Heute Messerstichverletzung in die linke Seite. Im 8. Intercostalraum in der mittleren linken Axillarlinie eine etwa 1 cm lange Stichverletzung. Netz-



prolaps. Der Leib ist weich, schmerzlos und nicht aufgetrieben. Puls 74; kräftig. Starke allgemeine Anämie. Hautdecken blass. Dyspnoe. Sofortige Operation. Der Stichcanal dringt durch die Pleurahöhle und das Zwerchfell in die Bauchhöhle ohne Nebenverletzung anderer Organe. Tamponade. Resection des vorgefallenen Netzes. Der postoperative Verlauf normal. Am 35. Tage geheilt entlassen.

2. 19jähriger Mann. Aufgenommen am 18. 10. 03. Vulnus caesum thoracis perforans in cavum pleurae et per diaphragma in cavum peritonei. Operation. Heilung.

In trunkenem Zustand eine Messerstichverletzung erhalten. Im 10. Intercostalraum in der linken Axillarlinie eine in horizontaler Richtung verlaufende etwa $1^1/_2$ cm lange Stichverletzung. Dyspnoe. Kein Erbrechen. Puls 92. Respiration 36. Sofortige Operation. Die Wunde dringt in die Pleurahöhle und durch das Zwerchfell in die Bauchhöhle. Die Wunde im Diaphragma ist für eine Fingerkuppe nicht durchgängig. Tamponade. Der postoperative Verlauf normal. Am 22. Tage geheilt entlassen.

3. Aufgenommen am 1. 4. 04. Vulnus caesum thoracis perforans in cavum pleurae et per diaphragma in cavum peritonei.

In Trunkenheit im Streit Stichverletzung in die Seite. Allgemeinzustand gut. Puls 80, kräftig. Dyspnoe. Bauchdecken schmerzhaft und ein wenig gespannt. Kein Erbrechen. In der Höhe der 9. Rippe in der mittleren Axillarlinie eine in horizontaler Richtung verlaufende, etwa 2 cm lange Stichwunde. Netzvorfall. Sofortige Operation. Erweiterung der Wunde nach unten und nach vorne. Es erweist sich, dass die Wunde durch den 9. Intercostalraum in die Pleurahöhle dringt. Im Diaphragma lässt sich der Stichcanal nicht finden. Tamponade. Der weitere postoperative Verlauf normal. Die Wunde schliesst sich durch Granulationsbildung. Nach 27 Tagen geheilt entlassen.

4. 26jähriger Mann. Aufgenommen am 8. 9. 05. Vulnus caesum thoracis perforans in cavum pleurae et per diaphragma in cavum peritonei. Operation. Heilung.

Unter der 8. Rippe in der vorderen Axillarlinie eine Stichwunde, in welcher ein Segment des vorgefallenen Netzes eingeklemmt ist. Gleich nach der Verletzung Erbrechen. Bauchdecken gespannt und schmerzhaft. Leib etwas aufgetrieben. Sofortige Operation in Chloroformnarkose. Es erweist sich, dass die 9. Rippe durchschnitten ist und die Wunde in die Pleurahöhle dringt. Im Zwerchfell eine etwa 3 cm lange Wunde. Resection des prolabirten Netzsegmentes. In der Bauchhöhle kein Blut. Keinerlei Nebenverletzungen. Isolation der Pleurahöhle durch Vernähung des Zwerchfells mit der Pleura. Tamponade der Brust- und Bauchhöhle. Der weitere postoperative Verlauf normal. Nach 28 Tagen geheilt entlassen.

5. Aufgenommen am 16. 10. 05. Vulnus caesum thoracis perforans in cavum pleurae et per diaphragma in cavum peritonei. Operation. Heilung.

Stichverletzung in die rechte Seite. Der Kranke ist sehr schwach, cyanotisch. Schwere Dyspnoe. Puls 80. Respiration 24. In der Höhe der 5. Rippe in der rechten vorderen Axillarlinie eine grosse Stichwunde, die sicher in die Pleurahöhle dringt. Aus der Wunde entweicht pfeifend Luft. In Chloroformnarkose sofortige Operation. Resection der 5. Rippe. Die Lunge ist collabirt, aber unverletzt. Im Zwerchfell eine kleine Wunde. Keine Nebenverletzungen anderer Organe. Die Diaphragmawunde wird durch 2 Nähte geschlossen. Auch die Pleura wird durch Naht vollständig geschlossen. Partielle Hautnaht. Oberflächliche Tamponade. Nach 7 Tagen Entfernung des Tampons. Die Wunde heilt per primam. Nach 22 Tagen geheilt entlassen. In der rechten Seite abgeschwächtes Athmen.

6. 21jähriges Mann. Aufgenommen am 17. 11. 05. Vulnus caesum thoracis perforans in cavum pleurae et per diaphragma in cavum peritonei. Operation. Heilung.

Im 9. Intercostalraum in der mittleren linken Axillarlinie eine Stichwunde. Kein Pneumothorax. Von Seiten des Peritoneums keinerlei Erscheinungen. In Chloroformnarkose sofortige Operation. Es erweist sich, dass die Wunde durch die Pleurahöhle durch das Diaphragma in die Bauchhöhle dringt. Keinerlei Nebenverletzungen anderer Organe. Tamponade der Brust- und Bauchhöhle. Am 13. Tage post operationem wurde in der Pleurahöhle eine Retention blutig-seröser Flüssigkeit constatirt. Drainage. Am 30. Tage post operationem mit granulirender Wunde entlassen.

7. 17jähriger Mann. Aufgenommen am 30. 11. 05. Vulnus caesum thoracis perforans in cavum pleurae et per diaphragma in cavum peritonei. Empyema pleurae consecutivum. Operation. Heilung.

2 Stichverletzungen des Thorax. Dyspnoe. Die eine Wunde in der Höhe der 7. Rippe einen Finger breit nach innen von der vorderen linken Axillarlinie, die zweite Wunde in der Höhe der 10. Rippe links 4 Finger breit von der Wirbelsäule. In Chloroformnarkose Operation. Erweiterung beider Wunden. Vorne Resection der 7. Rippe. Die Lunge collabirt, aber unverletzt. Im Zwerchfell eine kleine Wunde. Naht des Zwerchfells und der Pleura. Partielle Hautnaht. Auch die hintere Wunde wird erweitert; sie dringt in die Pleura ohne die Lunge verletzt zu haben. Naht der Pleura. Im weiteren Verlauf Complication durch ein Pleuraempyem. Resection einer Rippe und Drainage. Nach 62 Tagen geheilt entlassen.

8. 26jähriger Mann. Aufgenommen am 8. 9. 05. Vulnus caesum thoracis perforans in cavum pleurae et per diaphragma in cavum peritonei. Operation. Heilung.

Vor 1 Stunde Messerstichverletzung. Im 7. Intercostalraum in der linken vorderen Axillarlinie eine etwa 3 cm lange Stichwunde. Netzvorfall. Gleich nach der Verletzung starkes Erbrechen. Puls 104. Athmung ruhig. Kein Hustenreiz. Die Bauchdecken gespannt, schmerzhaft, der Leib aufgetrieben. In Chloroformnarkose sofortige Operation. Erweiterung der Stichwunde. Der Stichcanal verläuft nach unten. Die 9. Rippe ist zerschnitten und die Pleurahöhle

eröffnet. Im Zwerchfell eine 3 cm lange Wunde. Resection des vorgefallenen Netzes. Isolation der Pleurahöhle mittels Vernähung des Diaphragmas mit der Pleura. Tamponade der Bauchhöhle. Nach 14 Tagen Entfernung des Tampons. Sonstiger Verlauf ungestört. Nach 28 Tagen mit geheilter Wunde entlassen.

9. 43jähriger Mann. Aufgenommen am 8. 11. 05. Vulnus caesum thoracis perforans in cavum pleurae et per diaphragma in cavum peritonei. Operation. Heilung.

Heute Messerstich in den Rücken erhalten. In der linken Scapularlinie in der Höhe der 10. Rippe eine etwa 3 cm lange Stichwunde. Um die Wunde herum ein grosses Hämatom. In Chloroformnarkose sofortige Operation. Resection der 10. Rippe. Die Wunde führt in die Pleurahöhle. Im Zwerchfell eine $1^1/_2$ cm lange Wunde, welche in die Bauchhöhle dringt. Nebenorgane unverletzt. Die Zwerchfellwunde wird durch 3 Nähte verschlossen. Ferner wird die Pleura durch Nähte vollkommen geschlossen, wobei die collabirte und nach oben geglittene Lunge mit gefasst wird. Der postoperative Verlauf reactionslos. Nach 20 Tagen geheilt entlassen.

10. 28jähriger Mann. Aufgenommen am 21. 12. 05. Vulnus caesum thoracis perforans in cavum pleurae et per diaphragma in cavum peritonei.

In Trunkenheit vor 1 Stunde mehrere Messerstichverletzungen erhalten. Unter der 9. Rippe in der linken Scapularlinie eine etwa $1^1/_2$ cm lange Stichwunde, welche offenkundig in die Pleura dringt. Aus der Wunde entweicht Luft mit pfeifendem Geräusch. Puls 78; kräftig. Kein Hustenreiz. Sofortige Operation in Chloroformnarkose. Im Zwerchfell eine Stichwunde, die in der Richtung zur Milz führt. In der Pleurahöhle eine Menge Blutgerinnsel. Keinerlei Nebenverletzung der Organe der Brust- und Bauchhöhle. Tamponade. Nach 21 Tagen mit geheilter Wunde entlassen.

11. Aufgenommen am 28. 2. 06. Vulnus caesum thoracis perforans in cavum pleurae et per diaphragma in cavum peritonei. Empyema pleurae consecutivum. Operation. Heilung.

Im 4. Intercostalraum in der rechten vorderen Axillarlinie eine etwa 2 cm lange Stichwunde. Deutlicher Pneumothorax. Sofortige Operation in Chloroformnarkose. Resection der 5. Rippe. Es erweist sich, dass die Wunde in die Pleura dringt und das Zwerchfell verletzt ist. Keine sonstigen Verletzungen. Naht des Diaphragmas und der Pleura. Im weiteren Verlauf ein rechtsseitiges Pleuraempyem. Nach 47 Tagen geheilt entlassen.

12. 23jähriger Mann. Aufgenommen am 18. 7. 06. Vulnus thoracis perforans in cavum pleurae. Vulnus diaphragmatis. Empyema pleurae sin. consecutivum. Operation. Tod.

In trunkenem Zustande 2 Messerstichverletzungen erhalten. In der linken Axillarlinie in der Höhe der 10. Rippe die eine Wunde, die andere zwischen der Axillarlinie und der linken Scapularlinie in der Höhe der 10. Rippe. Kein Hämato- oder Pneumothorax. Die Athmung unbehindert und schmerzlos. Der



Puls gut. Sofortige Operation in Chloroformnarkose. Die untere Wunde wird erweitert. Resection der 10. Rippe. Die Wunde dringt in die Pleurahöhle. Im Zwerchfell eine sehr stark blutende Wunde. Isolation der Pleurahöhle durch Vernähung der Pleura costalis mit dem Diaphragma. Die Zwerchfellwunde dringt nicht in die Bauchhöhle. Die blutenden Gefässe werden gefasst und unterbunden. 2 Nähte. Tamponade. Im weiteren Verlauf kam es unter hohem Fieber und den Zeichen einer fortschreitenden Allgemeininfection zu einem linksseitigen Pleuraempyem, welchem der Patient am 37. Tage erlag. Sectio forensis: Vulnus diaphragmatis. Empyema pleurae sin.

13. 28jähriger Mann. Aufgenommen am 23. 7. 06. Vulnus caesum thoracis perforans in cavum pleurae et per diaphragma in cavum peritonei. Operation. Tod.

Am rechten Sternalrand in der Gegend der Knorpel der 5. und 6. Rippe eine Messerstichverletzung. Die Athmung erschwert, die Bauchdecken gespannt, Schmerzhaftigkeit in der Lebergegend. In Chloroformnarkose sofortige Operation. Resection der Knorpel der 5.—6. Rippe. Im Zwerchfell über der Leber eine Wunde. Nachbarorgane unverletzt. Tampon zur Leber und in die Pleurahöhle. Partielle Hautnaht. Nach 8 Tagen Exitus letalis wegen Pneumonie.

14. 35jähriger Mann. Aufgenommen am 4. 11. 06. Vulnus caesum thoracis perforans in cavum pleurae et per diaphragma in cavum peritonei. Operation. Empyema pleurae consecutivum. Tod.

Im 7. Intercostalraum in der linken Mamillarlinie eine Messerstichverletzung. Sofortige Operation zunächst unter Localanästhesie und nachdem es sich erwiesen hatte, dass die Wunde in die Pleurahöhle dringt, in Chloroformnarkose. Resection der 7. Rippe. Im Zwerchfell eine Wunde. Nach Erweiterung derselben gelingt es festzustellen, dass die Organe der Bauchhöhle unverletzt sind. Naht der Diaphragma- und Pleurawunde. Aussaugung der Luft aus der Pleurahöhle mittelst Potain'schen Apparats. Nach 4 Tagen Exitus letalis wegen Pneumonie nnd Lungenödem. Sectio forensis: Vulnus caesum diaphragmatis. Pneumonia sin. Oedema pulmonum. Empyema pleurae sin.

15. 16jähriger Mann. Aufgenommen am 29. 10. 06. Vulnus caesum thoracis perforans in cavum pleurae et per diaphragma in cavum peritonei. Operation. Heilung.

Vor 6 Stunden Messerstichverletzung in die Brust. Geringe Dyspnoe, Bauchdecken ein wenig gespannt. Puls 84, gut. In der linken Axillarlinie zwischen der 9. und 10. Rippe eine etwa 2 cm lange Stichwunde. Sofortige Operation in Chloroformnarkose. Resection der 9. Rippe. In der Pleurahöhle liegt ein grosses Stück Netz. Im Zwerchfell eine Wunde. Dieselbe wird erweitert und die Organe der Bauchhöhle besichtigt. Letztere erweisen sich als unverletzt. In der Pleurahöhle viel Blut, die Lunge jedoch ist unverletzt. Isolation der Pleurahöhle durch Vernähung der Pleura costalis mit dem Diaphragma. Naht der Zwerchfellwunde. Tamponade der Bauchhöhle. Par-



tielle Hautnaht. Im weiteren Wundverlauf eine oberflächliche Eiterung im Unterhautzellgewebe. Nach 28 Tagen geheilt entlassen.

16. 18jähriger Mann. Aufgenommen am 17. 1. 07. Vulnus caesum thoracis perforans in cavum pleurae. Vulnus diaphragmatis. Operation. Tod.

In der rechten Scapularlinie 3 Finger breit unterhalb des Angulus scapulae eine etwa 2 cm lange, in die Pleurahöhle dringende Wunde. Hautemphysem. Dyspnoe. Puls 104. In Chloroformnarkose sofortige Operation. Resection der 8. Rippe. In der Pleurahöhle eine Menge Blutgerinnsel. Im Zwerchfell eine etwa 3 cm lange Wunde, die nur bis zur Muskelschicht dringt. Die Lunge ist unverletzt. Naht des Zwerchfells. Die Pleura und die Haut werden vollständig durch die Naht geschlossen. Nach 2 Tagen unter den Zeichen der zunehmenden Herzschwäche und Dyspnoe Exitus letalis trotz reichlicher Kochsalzinfusion. Sectio forensis.

17. 22jähriger Mann. Aufgenommen am 8. 5. 07. Vulnus caesum thoracis perforans in cavum pleurae. Vulnus diaphragmatis. (Vulnus ventriculi.) Operation. Heilung.

Eingeliefert mit 8 Stichverletzungen an verschiedenen Stellen, darunter eine zwischen dem Processus ensiformis und dem Nabel in die Bauchhöhle dringende. Die zweite dringt in der linken Mamillarlinie im 6. Intercostalraum in die Pleura. Die übrigen 6 Wunden an den Extremitäten. Geringe Dyspnoe. Kein Erbrechen. Puls 100; gute Füllung. In Chloroformnarkose sofortige Operation. Zunächst Erweiterung der ersten Wunde, wobei es sich erweist, dass sich auf der Vorderseite des Magens 2 Stichwunden befinden[1]. Naht derselben. Vollständiger Verschluss der Bauchhöhle durch Naht. Erweiterung der zweiten, in die Pleurahöhle dringenden Wunde. Resection der 6. Rippe. Im Zwerchfell, gerade an der Basis des Herzbeutels eine bis zum Peritoneum dringende Wunde. Die Basis des Perikards ist durchschnitten, das Lumen jedoch nicht eröffnet. Naht der Zwerchfellwunde und der Pleura. Pneumopexie. Partielle Hautnaht. Nach 7 Tagen Entfernung der Nähte. Prima intentio. Von Seiten der Pleura und des Peritoneums keinerlei Störungen. Nach 37 Tagen entlassen, wobei die Entlassung durch zwei eiternde Wunden an den Extremitäten verzögert worden war.

18. 50jähriger Mann. Aufgenommen am 27. 5. 07. Vulnus caesum thoracis perforans in cavum pleurae et per diaphragma in cavum peritonei. Operation. Heilung.

In der vorderen linken Axillarlinie in der Nähe der 11. Rippe eine Stichverletzung. In Chloroformnarkose sofortige Operation. Resection der 10. und 11. Rippe. Es erweist sich, dass die Wunde in die Pleurahöhle dringt. In der Pleurahöhle liegt Netz. Im Zwerchfell eine Stichwunde; dieselbe wird zur

[1]) Da die Verletzung des Magens durch einen von der Diaphragmawunde unabhängigen zweiten Stich verursacht war, ist dieser Fall der ersten Kategorie zugezählt worden.



Besichtigung der Abdominalorgane erweitert. Letztere sind unverletzt. Vollständige Naht des Zwerchfells und der Pleura. Pneumopexie. Im weiteren Verlauf eine oberflächliche Phlegmone. Incision. Von Seiten der Pleura und des Peritoneums keinerlei Erscheinungen. Nach 65 Tagen geheilt entlassen.

19. Aufgenommen am 28. 7. 07. Vulnus caesum thoracis perforans in cavum pleurae. Vulnus diaphragmatis. Vulnus abdominis perforans in cavum peritonei. Operation. Heilung.

Heute 7 Messerstichverletzungen erhalten. Eine von den Wunden befindet sich in der linken Axillarlinie zwischen der 8. und 9. Rippe und dringt in die Pleurahöhle. Eine zweite Wunde liegt in der linken Axillarlinie am Rippenbogen und geht in die Bauchhöhle; aus dieser ist das Netz vorgefallen. Die übrigen 5 Wunden befinden sich an den Extremitäten und am Halse. Patient ist fast pulslos. Sofortige Operation in Chloroformnarkose. Die erste Wunde dringt in die Pleurahöhle; in derselben wenig Blut. Im Zwerchfell eine Wunde; Naht derselben. Nahtverschluss der Pleura und der Haut. Erweiterung der zweiten Wunde. In der Bauchhöhle alle Organe unverletzt. Partielle Hautnaht. Wundverlauf ungestört. Nach 28 Tagen geheilt entlassen.

20. 27jähriger Mann. Aufgenommen am 10. 9. 07. Vulnus caesum thoracis perforans in cavum pleurae. Vulnus diaphragmatis. Operation. Heilung.

Heute Messerstichverletzung in den Rücken erhalten. In der Scapularlinie 2 Stichwunden. Die eine 4 Finger breit unterhalb der Scapula, die andere am Angulus scapulae. Hautemphysem. Athmung abgeschwächt. Puls 100, Respiration 24. Kein Husten. Vorgeschlagene Operation zunächst verweigert. Nach 3 Tagen willigt der Kranke in die Operation, da sich sein Zustand sehr verschlimmert hat. Temp. 39,5. Dyspnoe. Unter Localanästhesie Resection der 9. Rippe. Im Zwerchfell eine Wunde, welche nicht in die Bauchhöhle dringt. In der Pleura reichlich Eiter. Die Lunge unverletzt. Drainage. Allmähliche Heilung durch Granulationsbildung. Nach 34 Tagen geheilt entlassen.

21. 18jähriger Mann. Aufgenommen am 28. 10. 07. Vulnus caesum thoracis perforans in cavum pleurae et per diaphragma in cavum peritonei. Operation. Heilung.

In der linken mittleren Axillarlinie im 8. Intercostalraum eine Stichwunde. Netzprolaps. Leib nicht schmerzhaft. Operation zunächst verweigert. Am nächsten Tage Einwilligung in die Operation wegen deutlicher Verschlimmerung des Zustandes. Resection der 9. Rippe. Der Wundcanal führt in die Pleurahöhle; kein Blut in derselben. Im Zwerchfell eine Wunde, durch welche das Netz vorgefallen ist. Resection des Netzes. Isolation der Pleurahöhle nach Frey. Erweiterung der Zwerchfellwunde zur Besichtigung der Abdominalorgane; diese unverletzt. In der Gegend der Milz einige Blutgerinnsel. Die Milz unverletzt. Tampon zur Milz. Partielle Hautnaht. Der postoperative Verlauf normal. In der ersten Zeit partieller linksseitiger Pneumothorax. Nach 22 Tagen mit granulirender Wunde entlassen.



22. 15jähriger Knabe. Aufgenommen am 14. 2. 08. Vulnus caesum thoracis perforans in cavum pleurae. Vulnus diaphragmatis. Operation. Heilung.

2 Finger breit rechts von der Wirbelsäule in der Höhe der 9. u. 10. Rippe eine etwa $1^1/_2$ cm lange, von oben nach unten vorn gerichtete Stichwunde. In Chloroformnarkose sofortige Operation. Resection der 9. Rippe. Die Wunde dringt durch den Complementärraum der Lunge ins Zwerchfell. Das Peritoneum ist nicht eröffnet. In der Pleurahöhle viel Blut. Austupfen derselben. Naht des Zwerchfells und der Pleura. Im weiteren Wundverlauf oberflächliche Eiterung. Von Seiten der Pleura in der ersten Zeit rechtsseitiger Pneumothorax und Dyspnoe. Nach 27 Tagen geheilt entlassen.

23. 38jähriger Mann. Aufgenommen am 29. 6. 08. Vulnus caesum horacis perforans in cavum pleurae. Vulnus diaphragmatis. Operation. Heilung.

Heute Messerstich in die Seite. Im 9. Intercostalraum in der vorderen Axillarlinie eine Stichwunde. In Chloroformnarkose sofortige Operation. Resection der 10. Rippe. Der Stichcanal führt durch den Complementärraum der Lunge, durch das Zwerchfell in die Bauchhöhle. Nach Erweiterung der Diaphragmawunde erweist es sich, dass die Organe der Bauchhöhle unverletzt sind. Naht des Zwerchfells und der Pleura. Wundverlauf ohne Complication. Nach 44 Tagen geheilt entlassen (Verzögerung wegen zweier Ligaturen, die allmählich herauseiterten).

24. 26jähriger Mann. Aufgenommen am 21. 9. 08. Vulnus caesum thoracis perforans in cavum pleurae et per diaphragma in cavum peritonei. Operation. Heilung.

Vor 9 Stunden Messerstichverletzung in die Seite. Erbrechen. Puls 96, kräftig. Respiration 36. Bauch weich und schmerzlos. In der linken vorderen Axillarlinie im 9. Intercostalraum eine Stichwunde. Netzprolaps. Sofortige Operation in Chloroformnarkose. Resection der 10. Rippe. Im Zwerchfell eine Wunde; Erweiterung derselben zwecks Besichtigung der Bauchhöhle. Organe derselben unverletzt. Resection des vorgefallenen Netzes. Naht des Zwerchfells und der Pleura. Hautnaht. Im weiteren Verlauf oberflächliche Vereiterung der Hautwunde mit mehreren Senkungsabscessen. Von Seiten der Pleura und des Peritoneums nichts Abnormes. Nach 42 Tagen mit geheilter Wunde entlassen.

25. Aufgenommen am 6. 2. 09. Vulnera caesa thoracis perforantia in cavum pleurae. Vulnera diaphragmatis. Vulnus caesum abdominis. (Vulnera intestinorum.) Operation. Tod.

8 Messerstichverletzungen. Eine von diesen liegt in der linken Mamillarlinie 4 Finger breit unterhalb des Rippenbogens. Aus dieser Wunde ist Netz vorgefallen. Eine zweite befindet sich in der linken Mamillarlinie 6 Finger breit unter der Mamilla. Eine dritte Wunde liegt in der linken Scapularlinie, 6 Finger breit unterhalb des Angulus. Die übrigen 5 Wunden sind oberflächlich. Der Kranke ist bei Bewusstsein, aber sehr anämisch. Puls 92, schwach.

Nach reichlicher Kochsalzinfusion (1000 ccm) sofortige Operation in Chloroformnarkose. Nach Erweiterung der ersten Wunde wird ein spritzendes Mesenterialgefäss und Stichwunden des Dünn- und Dickdarmes[1]) entdeckt. Ligatur des Gefässes und Darmnaht. Tamponade der Bauchhöhle. Erweiterung der zweiten Wunde, Resection der 9. Rippe. Im Zwerchfell eine bis in die Bauchhöhle dringende Wunde. Zwerchfellnaht. Nach Erweiterung der dritten Wunde zeigt es sich, dass auch diese nach Durchdringung der Pleurahöhle das Zwerchfell verletzt hat. Naht dieser Wunde. Naht der Pleura und der Haut. Trotz reichlicher Excitantien und Kochsalzinfusionen Tod am nächsten Tage unter den Zeichen der zunehmenden Herzschwäche. Sectio forensis.

II. Gleichzeitige Stichverletzungen des Zwerchfells und der Lungen. [4 Fälle.[2])]

26. 21jähriger Mann. Aufgenommen am 4. 7. 07. Vulnus caesum thoracis perforans in cavum pleurae et per diaphragma in cavum peritonei. Vulnus pulmonis sin. Incarceratio ventriculi, lienis et omenti majoris in vulnere diaphragmatis. Operation. Asphyxie. Tod.

Heute Messerstichverletzung in den Rücken, unterhalb des linken Schulterblattes in der Höhe der 10. Rippe. Aus der Wunde streicht Luft aus. Hautemphysem. Puls 92. Kein Erbrechen. Keine Leibschmerzen. Von der vorgeschlagenen Operation will der Kranke nichts wissen. Nach einigen Stunden wegen deutlicher Verschlimmerung, Dyspnoe und Leibschmerzen auf Wunsch des Patienten Operation in Chloroformnarkose. Resection der 9., 10. und 8. Rippe. In der Pleurahöhle liegen, theilweise in der Diaphragmawunde incarcerirt, der Magen, die Milz und das Netz. In der Lunge eine tiefe Wunde, durch welche der untere Lungenrand fast abgetrennt ist. Im Zwerchfell eine 11 cm lange Wunde. Die Reposition der incarcerirten Theile gelingt nicht. Nach Erweiterung der Wunde bis zu 15 cm gelingt es, die eingeklemmten Theile in die Bauchhöhle zurückzuschieben. Die Organe der Bauchhöhle sind unverletzt. Naht der Lunge, des Zwerchfells und der Pleura. Nach beendigter Operation treten schwere asphyktische Erscheinungen auf und trotz aller ins Werk gesetzten Belebungsversuche (künstliche Athmung, Excitantien etc.) eine Stunde nach der Operation Exitus letalis. Sectio forensis: Vulnus pulmonis sin. et diaphragmatis. Suturae.

27. 46jähriger Mann. Aufgenommen am 21. 8. 08. Vulnus caesum thoracis perforans in cavum pleurae et per diaphragma in cavum peritonei. Vulnus pulmonis dextri perforans. Einklemmung des perirenalen Fettgewebes. Operation. Tod.

Vor $^1/_2$ Stunde Messerstich in den Rücken. In der rechten Scapularlinie im 9. Intercostalraum eine $1^1/_2$ cm lange Wunde. Hämothorax, Pneumothorax,

[1]) Dieser Fall ist aus denselben Gründen wie No. 17 in die erste Kategorie der Zwerchfellverletzungen aufgenommen worden.

[2]) Diese Fälle sind theilweise schon von Stucky (Dieses Archiv, Bd. 88) erwähnt worden.



Dyspnoe, Schmerzen im Epigastrium. Spannung der Bauchmuskeln. Puls 60, sehr schwach. Sofortige Operation in Chloroformnarkose. Resection der 9. Rippe. In der rechten Pleurahöhle eine Menge Blut, die Lunge collabirt, im unteren Lappen eine perforirende, etwa $1^1/_2$ cm lange Stichwunde. Im Zwerchfell eine 3 cm lange Wunde; in derselben ist eine etwa doppelwallnussgrosse Menge perirenalen Fettgewebes incarcerirt. Zur besseren Orientirung wird noch die 10. Rippe resecirt. Die Lungenwunde wird durch 5 Nähte verschlossen. Erweiterung der Zwerchfellwunde. Die Niere ist unverletzt. Reposition des vorgefallenen Fettgewebes. Naht des Zwerchfells und der Pleura. Am nächsten Tage Exitus letalis. Sectio forensis: Vulnus pulmonis perf. d.; Vulnus diaphragmatis. Suturae.

28. 20jähriger Mann. Aufgenommen am 24. 5. 09. Vulnus caesum thoracis perforans in cavum pleurae. Vulnus diaphragmatis. Vulnus pulm. sin. Operation. Tod.

Der Kranke ist in sehr schwerem Zustand, fast pulslos. In der hinteren linken Scapularlinie zwischen 9. und 10 Rippe eine 3 cm lange sicher in die Pleurahöhle dringende Stichverletzung. Sofortige Operation in Chloroformnarkose. Resection der 9. Rippe. In der Pleurahöhle enorme Mengen flüssigen Blutes. Erst nach weiterer Resection der 10. u. 11. Rippe gelingt es die Lunge vorzuziehen und in ihrem unteren Lappen eine perforirende Stichwunde zu entdecken. Naht derselben. Ferner befindet sich im Zwerchfell in unmittelbarer Nähe der Wirbelsäule eine etwa 1 cm lange Wunde, welche jedoch nur die pleurale und musculäre Schicht durchbohrt hat. Naht des Zwerchfells und der Pleura, nachdem die Brusthöhle mit Tupfern ausgewischt ist. Dauer des Eingriffes $1^1/_2$ Stunden. Gleich nach Schluss der Operation Collaps. Trotz angewandter Mittel nach einigen Stunden Exitus letalis unter den Zeichen der zunehmenden Herzschwäche. Sectio forensis.

29. 19jähriger Mann. Aufgenommen am 7. 12. 09. Vulnus caesum thoracis perforans in cavum pleurae et per diaphragma in cavum peritonei. Vulnus pulmonis sin. Operation. Empyema pleurae consecutivum. Pneumonia. Tod.

Vor $^1/_2$ Stunde 2 Messerstiche in die linke Seite. Sehr anämischer Kranker. Puls 92, mittelschwach. In der vorderen linken Axillarlinie nach unten und aussen von der linken Mamille in der Höhe der 7. Rippe eine 3 cm lange mässig blutende Wunde und in der mittleren Axillarlinie 2 Finger breit über der Crista iliaca sin. eine zweite Wunde. In die vorgeschlagene Operation willigt der Kranke nicht ein. Nach weiteren $2^1/_2$ Stunden unter dem Einfluss der immer stärker werdenden Anämie giebt der Kranke seine Einwilligung zur Operation, welche in Chloroformnarkose ausgeführt wird. Bei der Erweiterung der Wunde erweist es sich, dass die erste Wunde oberflächlich ist; die zweite dagegen dringt durch den 10. Intercostalraum in die Brusthöhle. Resection der 10. Rippe. In der Pleurahöhle enorme Mengen flüssigen Blutes. Zur Besichtigung muss noch die 9. Rippe resecirt werden. Die Lunge ist collabirt und trägt am unteren Rande eine tiefe Wunde. Naht derselben. Ferner befindet sich im Zwerchfell eine Wunde, welche in die Bauchhöhle dringt; die Organe der letzteren

sind unverletzt. Naht des Zwerchfells und der Pleura. Nach Verschluss der Brusthöhle wird mittels des Dieulafoy'schen Apparates die Luft aus derselben aspirirt. Im weiteren Verlauf kam es zur Ausbildung eines Empyems. Breite Eröffnung der Pleurahöhle und Drainage. Rechtseitige Pneumonie. Am 21. Tage nach der Operation ging der Kranke unter den Zeichen der Allgemeininfection zu Grunde.

III. Gleichzeitige Stichverletzungen des Zwerchfells und des Herzens. [1 Fall[1]).]

30. 23jähriger Mann. Aufgenommen am 19. 10. 07. Vulnus caesum thoracis perforans in cavum pleurae et per diaphragma in cavum peritonei. Vulnus pericardii et cordis. Operation. Tod.

Heute in Trunkenheit mehrere Stichverletzungen erhalten. In der Gegend des Ansatzes der 5. Rippe am Brustbein 2—3 cm lange Stichwunden und zwischen dem Schwertfortsatz und dem Nabel eine in die Bauchhöhle dringende Wunde. Der Puls in der rechten Radialis nicht fühlbar, links kaum merkbar, etwa 75. In Chloroformnarkose sofortige Operation. Hautschnitt längs der 5. Rippe. Die Wunde dringt am rechten Sternalrand durch die Pleura und das Zwerchfell in die Bauchhöhle. Das Pericard ist verletzt und am Herzen findet sich eine 6 cm lange Wunde. Herznaht. Exitus letalis während der Operation wegen plötzlichen Herzstillstandes.

IV. Gleichzeitige Stichverletzungen des Zwerchfells und des Magens. (4 Fälle.)

31. 27jähriger Mann. Aufgenommen am 21. 10. 06. Vulnus caesum thoracis perforans in cavum pleurae et per diaphragma in cavum peritonei. Vulnus ventriculi. Operation. Tod.

Im 5. Intercostalraum in der linken vorderen Axillarlinie eine etwa 3 cm lange Stichwunde. Puls 96. Resp. 20. Operation zunächst verweigert. Nach einigen Stunden deutliche Verschlimmerung des Zustandes. Dyspnoe, Respiration 32, Puls schwach und frequent 120, starke Schmerzhaftigkeit im rechten Hypochondrium, Bauchdecken gespannt, Cyanose. Nach erneutem Bereden Einwilligung zur Operation. Resection der 8. und 9. Rippe. Die Wunde führt durch die Pleura, das Zwerchfell in die Bauchhöhle. In der Pleurahöhle liegt ein Theil des Netzes. Nach Erweiterung der Diaphragmawunde findet sich im Magen eine in das Lumen desselben perforirende Stichverletzung. 2reihige Naht derselben. Isolation der Pleurahöhle nach v. Frey durch Vernähung des Zwerchfells mit der Pleura costalis. Tamponade der Bauchhöhle. Partielle Hautnaht. Aspiration der in der Pleura befindlichen Luft durch den Potain-schen Apparat. Nach 6 Tagen Exitus letalis unter den Erscheinungen von Icterus und Lungenödem.

---

[1]) Ueber diesen Fall wird von Hesse in einer Mittheilung über die Herzverletzungen noch ausführlicher berichtet werden.



32. 23jähriger Mann. Aufgenommen am 29. 10. 06. Vulnera caesa thoracis perforantia in cavum pleurae et per diaphragma in cavum peritonei. Vulnus ventriculi. Operation. Tod.

Vor 1 Stunde Messerstichverletzung in die linke Seite. Sofortige Operation in Chloroformnarkose. Im 7. linken Intercostalraum 2 Finger breit nach aussen von der Mamillarlinie liegt eine Stichwunde. Erweiterung derselben, wobei es sich erweist, dass sie in die Pleurahöhle dringt. Resection der 8. Rippe. Im Zwerchfell eine Wunde; nach Erweiterung derselben wird im Magen eine etwa 1 cm lange Stichwunde entdeckt. Zweireihige Naht derselben. Isolation der Pleurahöhle nach Frey. Tamponade der Bauchhöhle. Nun wird zur Erweiterung der zweiten Stichwunde geschritten, welche sich im 9. Intercostalraum 2 Finger breit nach rechts von der Wirbelsäule befindet. Auch diese Stichwunde dringt durch die Pleura ins Zwerchfell. Die Lunge ist unverletzt. Wegen des bedrohlichen Zustandes des Kranken — Dyspnoe und Cyanose — musste die Operation so schnell als möglich beendet werden. Daher Tamponade der rechten Pleurahöhle und Luftaspiration aus der linken Pleurahöhle mittels des Potain'schen Apparates. Reichliche Kochsalzinfusion. Nach 2 Tagen Exitus letalis unter den Zeichen der zunehmenden Herzschwäche.

33. 22jähriger Mann. Aufgenommen am 20. 10. 07. Vulnus caesum thoracis perforans in cavum pleurae et per diaphragma in cavum peritonei. Vulnus ventriculi. Operation. Empyema pleurae sin. Heilung.

Im 6. Intercostalraum in der linken vorderen Axillarlinie eine etwa 3 cm lange Stichwunde, durch welche mit lautem Geräusch Luft einstreicht. Sofortige Operation in Chloroformnarkose. Resection der 7. Rippe. Im Zwerchfell eine in die Bauchhöhle perforirende Stichwunde. Im Magen eine etwa 1 cm lange Wunde; 2reihige Naht derselben. Isolation der Pleurahöhle nach Frey. Tamponade der Bauchhöhle. Im weiteren Verlauf Complication durch ein linkseitiges Pleuraempyem. Resection der 10. Rippe in der Scapularlinie. Am 154. Tage mit kleiner Fistel entlassen.

34. 22jähriger Mann. Aufgenommen am 2. 12. 07. Vulnus caesum thoracis perforans in cavum pleurae et per diaphragma in cavum peritonei. Vulnus ventriculi. Operation. Heilung.

Heute Messerstichverletzung in die Seite. In der mittleren linken Axillarlinie in der Höhe der 8. Rippe eine Stichwunde. Puls 100, von guter Füllung. Kein Erbrechen. Die Bauchdecken, besonders im linken Hypochondrium gespannt und druckempfindlich. Sofortige Operation zunächst unter Localanästhesie und später, als es sich erweist, dass die Wunde in die Pleura dringt, in Chloroformnarkose. Resection der 8. Rippe. Im Zwerchfell eine Wunde. Erweiterung derselben. Auf der vorderen Fläche des Fundus ventriculi eine kleine Wunde, aus der sich die Schleimhaut vorbuchtet. Das Lumen des Magens ist nicht eröffnet. Zweireihige Naht. Das Zwerchfell und die Pleura werden durch Naht geschlossen. Der postoperative Wundverlauf war normal. Nach einer unerheblichen rechtsseitigen Pneumonie erholte sich der Kranke schnell. Nach 49 Tagen geheilt entlassen.



V. Gleichzeitige Stichverletzungen des Zwerchfells, des Magens und des Darmes. (1 Fall.)

35. 52jähriger Mann. Aufgenommen am 28. 7. 07. Vulnus caesum thoracis perforans in cavum pleurae et per diaphragma in cavum peritonei. Vulnus ventriculi et coli transversi. Operation. Tod.

Heute Messerstiche in die rechte Seite. In der rechten Axillarlinie im 8. Intercostalraum eine Stichverletzung. Netzvorfall. In Chloroformnarkose sofortige Operation. Der Stichcanal dringt durch den Complementärraum ins Zwerchfell. Nach Erweiterung der Zwerchfellwunde wird im Fundus des Magens und Colon transversum eine Stichwunde sichtbar. Zweireihige Naht derselben. Isolation der Bauchhöhle nach Frey. Tamponade der Bauchhöhle. Nach einigen Stunden Exitus letalis an zunehmender Herzschwäche.

VI. Gleichzeitige Stichverletzung des Zwerchfells und des Darmes. (1 Fall.)

36. 18jähriger Mann. Aufgenommen am 28. 5. 08. Vulnus caesum thoracis perforans in cavum pleurae et per diaphragma in cavum peritonei. Vulnus coli transversi. Operation. Tod.

Vor 16 Stunden Stichverletzung in die Seite. In der vorderen Axillarlinie in der Höhe des linken 7. Intercostalraumes eine Stichverletzung. Netzvorfall. In Chloroformnarkose sofortige Operation. Resection der 8. Rippe. Im Zwerchfell eine in die Bauchhöhle dringende Wunde. Erweiterung derselben und Isolation der Pleurahöhle nach Frey. Das Netz ist an mehreren Stellen durchstochen. In der Bauchhöhle eine grosse Menge trüber blutiger Flüssigkeit mit fäculentem Geruch. Im Colon transversum an der Uebergangsstelle ins Colon descendens an der Hinterfläche desselben eine kleine Wunde, aus welcher Koth sickert. Zweireihige Naht. Resection des vorgefallenen Netzes. Nach 6 Tagen Exitus letalis an fortschreitender Peritonitis.

VII. Gleichzeitige Stichverletzungen des Zwerchfells und der Milz. (4 Fälle.)

37. 28jähriger Mann. Aufgenommen am 13. 10. 05. Vulnus caesum thoracis perforans in cavum pleurae et per diaphragma in cavum peritonei. Vulnus lienis. Operation. Heilung.

Vor 2 Stunden Stichverletzung in die linke Seite. Im 9. Intercostalraum links eine etwa 2 cm lange stark blutende Stichverletzung. In Chloroformnarkose sofortige Operation. Die Wunde dringt durch die Pleurahöhle, durchs Zwerchfell in die Bauchhöhle. Resection der 10. Rippe. In der Pleurahöhle eine Menge Blutcoagula. Nach Entfernung derselben Isolation der Pleurahöhle nach Frey. Nach Erweiterung der Zwerchfellwunde Besichtigung der Abdominalorgane. Unter der Milz eine Menge Blutgerinnsel. An der hinteren unteren Fläche der Milz eine etwa 1 cm lange Wunde. Einführung eines Tampons zur Milz. Partielle Hautnaht. Wundverlauf im weiteren ohne Störung. Nach 25 Tagen geheilt entlassen.





38. 17jähriger Mann. Aufgenommen am 6. 4. 06. Vulnus caesum thoracis perforans in cavum pleurae et per diaphragma in cavum peritonei. Vulnus lienis. Operation. Tod.

Vor $2^1/_2$ Stunden Stichverletzung in die Seite. In der linken hinteren Axillarlinie im 9. Intercostalraum befindet sich eine Stichwunde, aus welcher beim Athmen schaumiges Blut quillt. Percutorisch in der linken Thoraxhälfte tympanitischer Schall. Kein Erbrechen. Puls 120 mittelschwach, Respiration 28 erschwert. Die Bauchdecken im linken Hypochondrium gespannt. Unter Localanästhesie Erweiterung der Wunde. Es findet sich, dass die 10. Rippe durchschnitten ist und in der Pleura und im Zwerchfell eine Stichwunde in die Bauchhöhle führt. In die Zwerchfellwunde wölbt sich die Milz vor und aus der Bauchhöhle quillt reichlich arterielles Blut. Dem Kranken wird mitgetheilt, dass eine Fortsetzung der Operation nur unter Chloroformnarkose möglich sei, worauf derselbe trotz eindringlichem Einreden jeglichen weiteren operativen Eingriff kategorisch ablehnt. Unter diesen Umständen bleibt nichts anderes übrig als fest zu tamponiren. Am nächsten Tage bittet der Kranke, da sich der Zustand verschlimmert hat, selbst um die Operation, welche in Chloroformnarkose ausgeführt wird. Resection der 10. Rippe. In der Milz eine in querer Richtung verlaufende etwa 2 cm lange Stichwunde. Die Naht derselben misslingt wegen Durchschneidens der Fäden. Isolation der Pleurahöhle nach Frey und Einführung eines Tampons zur Milz. Die Lunge collabirt. Aussaugung der Luft aus der Pleurahöhle mittelst des Potain'schen Apparates. Am nächsten Tage Exitus letalis unter den Zeichen der zunehmenden Herzschwäche. Sectio forensis: Vulnus caesum diaphragmatis et lienis. Anaemia acuta.

39. 17jähriger Mann. Aufgenommen am 8. 2. 08. Vulnus caesum thoracis perforans in cavum pleurae et per diaphragma in cavum peritonei. Vulnus lienis. Operation. Heilung.

Vor 2 Stunden Messerstich in den Rücken. Einen Finger breit nach aussen von der linken Scapularlinie im 10. Intercostalraum eine etwa 1 cm lange Stichwunde. Respiration 20; erschwert. Puls 80. Druckempfindlichkeit im linken Hypochondrium und geringe Spannung der Bauchdecken. Zunächst Erweiterung der Wunde unter Localanästhesie, später in Chloroformnarkose. Der Stichcanal dringt in die Pleura und durch das Zwerchfell in die Bauchhöhle. Resection der 10. Rippe. Nach Erweiterung der Zwerchfellwunde findet sich in der äusseren Fläche der Milz eine oberflächliche Wunde. In der Umgebung der Milz eine Menge geronnenen Blutes. Kein Pneumothorax und Hämothorax. Isolation der Pleurahöhle. Tampon zur Milz. Partielle Hautnaht. Wundverlauf normal. Nach 30 Tagen geheilt entlassen.

40. 20jähriger Mann. Aufgenommen am 14. 3. 08. Vulnus caesum thoracis perforans in cavum pleurae et per diaphragma in cavum peritonei. Vulnus lienis. Operation. Empyema consecutivum. Erysipelas. Tod.

Sehr anämischer schwer berauschter Kranker. In der linken Scapularlinie im 10. Intercostalraum eine kleine Stichwunde. Netzvorfall. Kein Erbrechen,



die Bauchdecken gespannt und druckempfindlich. Von Seiten der Pleura keine Erscheinungen. In Chloroformnarkose sofortige Operation. Resection der 10. Rippe. Der Stichcanal führt durch den Complementärraum, durch das Zwerchfell in die Bauchhöhle. Isolation der Pleurahöhle nach Frey. Erweiterung der Zwerchfellwunde. In der Bauchhöhle colossale Mengen flüssigen Blutes. In der Milz eine etwa 3 cm tiefe, stark blutende, klaffende Wunde. Tamponade. Partielle Hautnaht. Zunächst günstiger Verlauf. Nach 8 Tagen gelegentlich der Entfernung des Tampons colossale Blutung aus der Milz, welche nur schwer durch erneute Tamponade zum Stehen gebracht werden konnte. In den nächsten 12 Tagen erfolgen immer wieder von Zeit zu Zeit kleine Blutungen. Am 30. Tage nach der Operation plötzlicher Fieberanstieg (39,7). In der linken hinteren Axillargegend absolute Dämpfung von unten herauf bis zum Angulus scapulae. Die Probepunction ergiebt Eiter. Resection der 10. Rippe und Eröffnung eines circumscripten Eiterherdes im unteren Abschnitt der Pleura. Im weiteren Verlauf kam es zu einer linksseitigen Pneumonie und zur Ausbildung eines Erysipels in der Gegend der Wunde. 46 Tage nach der Operation Exitus letalis an Allgemeininfection mit Metastasen. (Radiocarpalgelenk der linken Hand.)

VIII. Gleichzeitige Stichverletzungen des Zwerchfells und der Nieren. (2 Fälle.)

41. 29jähriger Mann. Aufgenommen am 3. 11. 02. Vulnus caesum thoracis perforans in cavum pleurae et per diaphragma in cavum peritonei. Vulnus renis d. Operation. Tod.

Heute in berauschtem Zustand Messerstich. Im rechten 10. Intercostalraum zwischen Axillar- und Scapularlinie eine Stichwunde. Allgemeinzustand gut. Unter Localanästhesie wird die Wunde erweitert, welche in die Pleurahöhle durch den Complementärraum und durch das Zwerchfell in die Bauchhöhle dringt. In der rechten Niere eine Stichwunde. Tamponade der Brust- und Bauchhöhle. Blut im Urin. Nach 2 Tagen Erbrechen. Puls 130. Starke Anämie. In Chloroformnarkose Operation. Nephrotomie. Resection der 12. Rippe. Im perirenalen Gewebe ein grosses Hämatom. Die Stichwunde befindet sich im oberen Pol an der Hinterfläche der Niere. Die Wunde ist $1/2$ cm lang und 4 cm tief. Erweiterung der Wunde und Tamponade. Unter den Zeichen der zunehmenden Herzschwäche am Abend Exitus letalis.

42. 20jähriger Mann. Aufgenommen am 20. 10. 08. Vulnus caesum thoracis perforans in cavum pleurae et per diaphragma in cavum peritonei. Vulnus renis sin. Operation. Heilung.

Vor $1^1/_2$ Stunden Stichverletzung in den Rücken. Puls 94; kräftig. Leib weich und schmerzlos. Links von der Wirbelsäule in der Höhe der 11. Rippe in der Scapularlinie eine etwa 2 cm lange Stichwunde. Im Harn Blut. Der Patient verweigert die ihm vorgeschlagene Operation. Am nächsten Tage bittet der Kranke um die Operation, da sich der Zustand verschlimmert hat. Dieselbe wird in Chloroformnarkose ausgeführt. Der Stichcanal führt durch den Complementärraum, durchs Zwerchfell zur linken Niere. Isolation der Pleurahöhle nach Frey. Freilegung der Niere, auf welcher eine etwa 3 cm lange



Wunde zu sehen ist. Einführung eines Tampons. Partielle Hautnaht. Der weitere Wundverlauf war normal. Das Blut aus dem Harn verschwand erst am 6. Tage nach der Operation. Der Patient machte fernerhin eine trockene Pleuritis durch. Nach 75 Tagen mit kleiner Fistel entlassen.

IX. Gleichzeitige Stichverletzungen des Zwerchfells und der Leber[1]. (15 Fälle.)

43. Aufgenommen am 27. 12. 03. Vulnus caesum thoracis perforans in cavum pleurae et per diaphragma in cavum peritonei. Vulnus hepatis. Operation. Tod.

Pulslos dem Krankenhaus überwiesen. Im 6. Intercostalraum in der rechten Mamillarlinie eine Stichwunde. Sofortige Operation. Der Stichcanal dringt durch die Pleurahöhle und das Zwerchfell in die Leber. Im rechten Leberlappen eine schon nicht mehr blutende Wunde. Tamponade. Am nächsten Tage Exitus letalis an zunehmender Herzschwäche.

44. 28jähriger Mann. Aufgenommen am 19. 12. 04. Vulnus caesum thoracis perforans in cavum pleurae et per diaphragma in cavum peritonei. Vulnus hepatis. Tod.

Heute Messerstichverletzung in die Brust. Sehr anämisch. Puls 120; mittelschwach. In der rechten Parasternallinie in der Höhe des 7. Rippenknorpels eine stark blutende Stichwunde. Erweiterung der Wunde unter Localanästhesie. Der Stichcanal führt in die Pleurahöhle. Resection der 7. Rippe. In der Pleurahöhle eine Menge dunklen Blutes. Tamponade. Am nächsten Tage Exitus letalis. Sectio forensis: Vulnus pleurae dextrae, diaphragmatis et hepatis.

45. 40jähriger Mann. Aufgenommen am 12. 6. 05. Vulnus caesum thoracis perforans in cavum pleurae et per diaphragma in cavum peritonei. Vulnus hepatis. Operation. Heilung.

In der rechten vorderen Axillarlinie in der Höhe des 9. Intercostalraumes eine Stichwunde. Die Gegend des Epigastriums ist aufgetrieben uud druckempfindlich. Hautemphysem. In Chloroformnarkose sofortige Operation. Der Stichcanal geht durch die Pleurahöhle und das Zwerchfell etwa 5 cm tief in die Leber hinein. Tamponade. Isolation der Pleurahöhle nach Frey. Am 7. Tage Tamponwechsel. Im Verlaufe von 3 Wochen Gallensecretion durch die äussere Wunde. Von Seiten der Pleurahöhle keinerlei Erscheinungen. Nach 30 Tagen geheilt entlassen.

46. 27jähriger Mann. Aufgenommen am 15. 6. 05. Vulnus caesum thoracis perforans in cavum pleurae et per diaphragma in cavum peritonei. Vulnus hepatis. Operation. Tod.

In der rechten Scapularlinie im 9. Intercostalraum eine bis in die Pleurahöhle klaffende Stichwunde. Pneumothorax. Kategorisch wird jeder operative

[1] Die Stichverletzungen der Leber unseres Krankenhauses sind schon von Boljarski in diesem Archiv (Bd. 93, H. 2) mit Ausnahme von Fall 46 und 52 in anderem Zusammenhange behandelt worden.



Eingriff vom Kranken verweigert. Am nächsten Tage 39,8. Pleuraexsudat. Dämpfung von der 7. Rippe an. Reibegeräusch. Am 3. Tage stellt sich Erbrechen ein, Meteorismus und Druckempfindlichkeit des Leibes. Temperatur 39,5. Der Kranke willigt in die Operation ein. Dieselbe wird in Chloroformnarkose ausgeführt. Im Zwerchfell eine Wunde, welche weiter etwa 5 cm tief in die Leber dringt. Tamponade. 5 Tage nach der Operation Exitus letalis an zunehmender Herzschwäche.

47. 25jähriger Mann. Aufgenommen am 11. 9. 05. *Vulnus caesum thoracis perforans in cavum pleurae et per diaphragma in cavum peritonei. Vulnus hepatis. Operation. Abscessus hepatis. Tod.*

In der Mamillarlinie in der Höhe des rechten 6. Intercostalraumes eine Stichverletzung. Husten. Hämoptoe. Die Bauchdecken sehr gespannt und druckempfindlich, besonders in der Lebergegend. Puls 120; schwach. Zunächst verweigert der Kranke jeden operativen Eingriff. Am nächsten Tage wegen Verschlimmerung des Zustandes willigt der Kranke ein. *Operation* in Chloroformnarkose. Resection der 7. und 8. Rippe. Im Zwerchfell eine Wunde. Erweiterung derselben. In der Leber eine 3 cm lange und 5 cm tiefe Wunde. Isolation der Pleurahöhle nach *Frey*. Tamponade. In den nächsten 3 Monaten geringes aber langsam steigendes Fieber. Wegen Verdachts auf einen Leberabscess mehrfache jedoch stets vergebliche Punction. Nach 3 Monaten gelingt es zwischen der 8. und 9. Rippe in der vorderen rechten Axillarlinie auf Eiter zu stossen. Sofortige Resection der 8. Rippe und Freilegung eines grossen *Leberabscesses*. Nach 2 Tagen Exitus letalis.

48. Aufgenommen am 27. 12. 05. *Vulnus caesum thoracis perforans in cavum pleurae et per diaphragma in cavum peritonei. Vulnus hepatis. Operation. Tod.*

In der rechten vorderen Axillarlinie in der Höhe des 7. Intercostalraumes eine Stichwunde. Sofortige *Operation* in Chloroformnarkose. Der Stichcanal dringt in die Pleurahöhle. Resection der 8. Rippe. Im Zwerchfell eine Wunde. Erweiterung derselben. In der Leber eine Stichwunde. Tamponade. Isolation der Pleurahöhle nach *Frey*. Nach einigen Stunden Exitus letalis an Herzschwäche.

49. 30jähriger Mann. Aufgenommen am 2. 7. 06. *Vulnus caesum thoracis perforans in cavum pleurae et per diaphragma in cavum peritonei. Vulnus pulmonis dextri et hepatis. Operation. Empyema pleurae consecut. Tod.*

In der rechten hinteren Axillarlinie in der Höhe der 7. Rippe befindet sich eine 5 cm lange Wunde. Hautemphysem. Pneumo- und Hämatothorax. In Chloroformnarkose sofortige *Operation*. Resection der 7. Rippe. In der Pleurahöhle eine colossale Menge flüssigen Blutes und Blutgerinnsel. In der Zwerchfellkuppel eine 15 cm lange Wunde, in welche ein etwa faustgrosses Stück der Leber vorgefallen ist. In der Leber eine Stichwunde. Tamponade. Im weiteren Verlauf Complication durch ein rechtsseitiges *Pleuraempyem*. 23 Tage nach der Operation Exitus letalis. Sectio forensis: Vulnus hepatis et pulmonis dextri.

50. Aufgenommen am 15. 9. 07. Vulnus caesum thoracis perforans in cavum pleurae et per diaphragma in cavum peritonei. Vulnus hepatis. Vulnus abdominis. Vulnera intestini et mesenterii. Operation. Tod.

Heute 2 Stichwunden erhalten. Die eine Wunde in den Leib in der rechten Mamillarlinie; aus der Wunde ist eine Dünndarmschlinge vorgefallen. Die zweite Stichwunde befindet sich in der Scapularlinie zwischen der 9. und 10. Rippe. Hautemphysem. In Chloroformnarkose sofortige Operation. Erweiterung der Abdominalwunde. Im Dünndarm 4 Stichwunden, im Mesenterium 2. Zweireihige Naht derselben. In der Bauchhöhle viel Blut. Tamponade der Bauchhöhle. Erweiterung der zweiten Wunde, welche in die Pleurahöhle dringt. Resection der 10. Rippe. In der Pleurahöhle viel Blut. Im Zwerchfell eine Wunde, welche in die Leber dringt. Isolation der Pleurahöhle nach Frey. Tampon zur Leber. Am nächsten Tage Exitus letalis an Herzschwäche.

51. 19jähriger Mann. Aufgenommen am 7. 12. 07. Vulnus caesum thoracis perforans in cavum pleurae et per diaphragma in cavum peritonei. Vulnus hepatis. Operation. Empyema pleurae consecutivum. Heilung.

Zwischen der rechten Mamillarlinie und der vorderen Axillarlinie im 8. Intercostalraum eine grosse Stichwunde. In die Wunde streicht unter schlürfendem Geräusch Luft ein und quillt schäumiges Blut heraus. Starke Anämie. Puls 80 mittelschwach. Dyspnoe. In Chloroformnarkose sofortige Operation. Resection der 8. Rippe. Im Diaphragma eine 9 cm lange Wunde und in der Leber eine 4 cm lange und 2 cm tiefe Wunde. Isolation der Pleurahöhle nach Frey. Tampon zur Leber. Im weiteren Verlauf ein rechtsseitiges Pleuraempyem. Nach 121 Tagen geheilt entlassen.

52. 32jähriger Mann. Aufgenommen am 13. 12. 07. Vulnus caesum thoracis perforans in cavum pleurae et per diaphragma in cavum peritonei. Vulnus hepatis. Operation. Tod.

Vor 12 Stunden Messerstich in die Brust. Dyspnoe. Kolikartige Schmerzen im Leibe. Puls 100. Respiration 32. Im 5. Intercostalraum zwischen der Parasternal- und Mamillarlinie der rechten Seite eine kleine Stichwunde. Pneumothorax. Die Bauchdecken gespannt und schmerzhaft. In Chloroformnarkose sofortige Operation. Erweiterung der Wunde. Resection der 6. und 7. Rippe. Der Stichcanal dringt durch die Pleura, das Zwerchfell in die Leber. In der Bauchhöhle viel Blut. Die Leberwunde etwa $1^1/_2$ cm lang. Tamponade und Isolation der Pleurahöhle nach Frey. Pneumopexie. Am nächsten Tage Exitus letalis wegen Herzschwäche.

53. 32jähriger Mann. Aufgenommen am 8. 2. 08. Vulnus caesum thoracis perforans in cavum pleurae et per diaphragma in cavum peritonei. Vulnus hepatis. Operation. Heilung.

Pulsloser, besinnungsloser Kranker. Schwere Dyspnoe und Anämie. Mässige Spannung der Bauchdecken. Einmal Erbrechen. Etwas nach rechts vom Schwertfortsatz an der Stelle der Insertion des 7. Rippenknorpels eine

etwa 4 cm lange Wunde. Eine zweite oberflächliche Wunde in der Gegend des 9. linken Intercostalraumes. Sofortige Operation in Chloroformnarkose. Erweiterung der ersten Wunde. Resection des 7. Rippenknorpels. Läsion der Pleura, des Zwerchfells und der Leber. Die Leberwunde blutet noch stark. Isolation der Pleurahöhle nach Frey und Tampon in die Leberwunde. In der Pleurahöhle viel Blut. Die Lunge unverletzt. Im weiteren Verlauf Complication durch eine Pneumonie und eine Venenthrombose des rechten Unterschenkels. Nach 166 Tagen geheilt entlassen.

54. 20jähriger Mann. Aufgenommen am 16. 3. 08. Vulnus caesum thoracis perforans in cavum pleurae et per diaphragma in cavum peritonei. Vulnus hepatis. Operation. Heilung.

Vor 3 Stunden Messerstichverletzung in die Seite. In den beiden Axillarlinien, beiderseits in der Höhe der 9. Rippe befinden sich symmetrische Stichverletzungen. Links ist die Wunde oberflächlich, rechts geht sie anscheinend in die Tiefe. Rechts Pneumothorax. Puls 88, Resp. 28. Leib ein wenig gespannt. Kein Erbrechen, kein Emphysem und kein Hämatothorax. In Chloroformnarkose sofortige Operation. Resection der 9. Rippe. Der Stichcanal dringt durch die Pleura, durch das Zwerchfell in die Leber. Tampon in die Leberwunde. Isolation der Pleurahöhle nach Frey. Pneumopexie. Nach 7 Tagen verschwanden die Anzeichen des Pneumothorax. Nach 30 Tagen mit granulirender Wunde entlassen.

55. Aufgenommen am 17. 3. 08. Vulnus caesum thoracis perforans in cavum pleurae et per diaphragma in cavum peritonei. Vulnus hepatis. Operation. Tod.

Besinnungsloser schwer anämischer Kranker. Im 6. Intercostalraum in der mittleren rechten Axillarlinie befindet sich eine etwa 5 cm lange Luft aspirirende Stichwunde. In Chloroformnarkose sofortige Operation. Resection der 6. und 7. Rippe. In der Pleurahöhle viel Blut. Im Zwerchfell eine 5 cm lange Wunde, welche in die Leber dringt. Es erweist sich als nöthig zur Besichtigung der unteren Fläche der Leber einen parallel dem Rippenbogen gehenden Ergänzungsschnitt anzulegen. Die Bauchorgane sind unverletzt. Vernähung der Bauchhöhle. Isolation der Pleurahöhle nach Frey und Einführung eines Tampons in die Leberwunde. Exitus letalis 8 Stunden post operationem an Herzschwäche.

56. 27jähriger Mann. Aufgenommen am 1. 2. 09. Vulnus caesum thoracis perforans in cavum pleurae et per diaphragma in cavum peritonei. Vulnus hepatis. Operation. Tod.

Besinnungsloser fast pulsloser Kranker mit 15 etwa 3—6 cm langen Messerstichverletzungen in verschiedenen Körpergegenden. Eine von diesen Wunden befindet sich rechts zwischen der 8. und 9. Rippe in der hinteren Axillarlinie. Durch diese Wunde tritt Luft unter schlürfendem Geräusch ein. In Chloroformnarkose sofortige Operation. Resection der 9. Rippe. In der Pleurahöhle eine Menge geronnenen Blutes. Die Lunge unverletzt. Im Zwerchfell eine etwa 6 cm lange Wunde. Die anliegende Leber ist etwa in gleicher

Länge durchschnitten und blutet heftig. Isolation der Pleurahöhle nach Frey. Tampon in die Leberwunde. Zum Schluss der Operation Exitus letalis wegen Herzschwäche, trotz aller angewandten Belebungsversuche.

57. 30jähriger Mann. Aufgenommen am 9. 2. 09. Vulnus caesum thoracis perforans in cavum pleurae et per diaphragma in cavum peritonei. Vulnus hepatis. Operation. Heilung.

Messerstich in die rechte Seite. Starke Anämie. Puls 86, Resp. 36. In der rechten Mamillarlinie in der Höhe der 8. Rippe eine 3 cm lange heftig blutende Wunde. In Chloroformnarkose sofortige Operation. Resection der 8. Rippe. Der Stichcanal dringt durch den Complementärraum und das Zwerchfell in die Bauchhöhle. Isolation der Pleurahöhle nach Frey. In der Leber eine $1^1/_2$ cm lange heftig blutende Wunde. Tamponade. Heilungsverlauf ohne Complication. Mit kleiner Fistel nach 44 Tagen entlassen.

X. Gleichzeitige Stichverletzungen des Zwerchfells, der Leber und der Lunge. (1 Fall.)

58. 22jähriger Mann. Aufgenommen am 25. 5. 07. Vulnus caesum thoracis perforans in cavum pleurae et per diaphragma in cavum peritonei. Vulnus pulmonis sin. et hepatis. Operation. Empyema pleurae consecutivum. Erysipelas. Heilung.

Vor 1 Stunde in trunkenem Zustande mehrere Messerstichverletzungen erhalten. Starke Anämie. Puls 120. Resp. 36. Dyspnoe. Im linken Intercostalraum 6 cm von der Wirbelsäule eine etwa 3 cm lange Stichwunde. Hautemphysem. Bauch mässig gespannt. In Chloroformnarkose sofortige Operation. Resection der 8. und 9. Rippe. In der Pleurahöhle viel Blut. In der anliegenden Partie der Lunge eine die ganze Dicke dieses Organs perforirende $1^1/_2$ cm lange heftig blutende Wunde. 4 Nähte. Ferner im Zwerchfell eine $1^1/_2$ cm lange Wunde. Nach Erweiterung derselben erweist es sich, dass auch in der Leber eine Wunde vorhanden ist. Naht der Leberwunde. Naht des Zwerchfells und der Pleura. Aspiration der Luft aus der Pleurahöhle mittelst des Potain'schen Apparates. Im weiteren Verlauf ein Pleuraempyem und nach 2 Monaten Erysipel. Nach 128 Tagen geheilt entlassen.

XI. Gleichzeitige Stichverletzungen des Zwerchfells, der Leber und des Magens. (2 Fälle.)

59. 19jähriger Mann. Aufgenommen am 29. 3. 09. Vulnus caesum thoracis perforans in cavum pleurae et per diaphragma in cavum peritonei. Vulnus ventriculi et hepatis. Operation. Peritonitis purul. Tod.

In trunkenem Zustande Messerstich in die Brust erhalten. Zwischen der linken Mamillarlinie und der vorderen Axillarlinie in der Höhe der 7. Rippe eine Stichwunde. Die Bauchdecken gespannt und druckempfindlich. Puls 110; sehr schwach. In Chloroformnarkose sofortige Operation. Resection der 7. Rippe. Im Zwerchfell eine 4 cm lange Wunde. Der äussere Schnitt wird nach unten bis über den Rippenbogen hinunter geführt. Eröffnung der Bauch-

höhle. Im Magen 2 Stichwunden, aus welchen der Mageninhalt in die freie Bauchhöhle geflossen ist. Austupfung der Bauchhöhle. Zweireihige Naht der Stichwunden. Ferner findet sich noch in der Leber eine Stichwunde. Tamponade der Bauchhöhle. Naht des Zwerchfells und der Pleura. Partielle Bauchdeckennaht. Am 9. Tage Exitus letalis an fortschreitender eitriger Peritonitis.

60. 24jähriger Mann. Aufgenommen am 13. 6. 09. Vulnus caesum thoracis perforans in cavum pleurae et per diaphragma in cavum peritonei. Vulnus hepatis et ventriculi. Operation. Heilung.

Vor 1/2 Stunde Stichverletzung in die Brust erhalten. Dyspnoe und Schmerzen im linken Hypochondrium. Bauchdecken gespannt. Puls 90, gute Füllung. Im linken 7. Intercostalraum ein wenig nach vorn von der vorderen Axillarlinie befinden sich 2 etwa 3 cm von einander entfernte, Luft aspirirende Stichwunden. Länge der Wunden etwa 2 cm. In Chloroformnarkose sofortige Operation. Schnitt in der Richtung der Rippe, beide Wunden miteinander verbindend. Resection der 8. Rippe. In der Pleurahöhle grosse Mengen flüssigen Blutes. Im Zwerchfell 2 etwa 3 cm von einander entfernte Wunden. Länge derselben 2 cm. Aus beiden Wunden ist das Netz in die Pleurahöhle vorgefallen. Die beiden Zwerchfellwunden werden vereinigt. Im Magen eine etwa 1 cm lange bis zur Schleimhaut dringende Wunde. Naht derselben. Im linken Leberlappen eine 1 1/2 cm lange, nicht blutende Wunde. Isolirte Netzplastik (conf. N. Boljarski, Die traumatischen Leberverletzungen in klinischer und experimenteller Hinsicht unter besonderer Berücksichtigung der isolirten Netzplastik. Dieses Archiv, Band 93.). Nahtverschluss sämtlicher Wunden. Luftaspiration aus der Pleurahöhle mittelst des Potain'schen Apparates. Nach 8 Tagen Entfernung der Nähte. Prima intentio. Nach 26 Tagen geheilt entlassen.

XII. Gleichzeitige Stichverletzung des Zwerchfells, der Leber und der Milz. (1 Fall.)

61. Aufgenommen am 24. 11. 07. Vulnus caesum thoracis perforans in cavum pleurae et per diaphragma in cavum peritonei. Vulnus hepatis et lienis. Operation. Heilung.

In der linken mittleren Axillarlinie im 8. Intercostalraum eine Stichwunde. Schmerzen und geringe Spannung im linken Hypochondrium. Kein Erbrechen. In Chloroformnarkose sofortige Operation. Da der Stichcanal in die Pleura dringt Resection der 9. Rippe. In der Pleurahöhle viel Blut. Der Stichcanal dringt durch das Zwerchfell in den linken Leberrand. Die ganze Dicke der Leber ist durchbohrt. Naht der Leberwunde. Da es nicht gelingt alle Organe der Bauchhöhle zu besichtigen, wird noch die 8. Rippe resecirt. Nach Freilegung der Milz erweist sich auch in diesem Organ eine die ganze Dicke derselben perforirende Stichwunde. Naht der Milz. Das Zwerchfell und die Pleura werden vollständig durch die Naht geschlossen. Im weiteren Verlauf oberflächliche Vereiterung der Hautwunde. Von Seiten der Pleura und der Bauchhöhle keinerlei Erscheinungen. Nach 58 Tagen geheilt entlassen.



XIII. Nicht operirte Stichverletzungen des Zwerchfells.
(3 Fälle.)

62. 30jähriger Mann. Aufgenommen am 23. 6. 05. Vulnus caesum thoracis perforans in cavum pleurae.

Vor 36 Stunden Stichverletzung in die Brust in einer Nachbarstadt Petersburgs in Kolpino. Nach der Stichverletzung soll der Kranke mehrere Stunden bewusstlos dagelegen haben. Erste Hilfe im Krankenhause in Kolpino, wo der Kranke auch übernachtet hat. Nunmehr wird der Kranke unserer Abtheilung überwiesen. Der Zustand des Kranken ist sehr schwer. Puls 114; schwach. Deutliche Zeichen von peritonealer Reizung. Starke Schmerzhaftigkeit des Leibes und Erbrechen grünlicher Massen ohne Blutbeimengung. $2^1/_2$ cm nach unten von der linken Mamille eine etwa 4 cm lange deutlich in die Pleurahöhle perforirende Stichwunde. Am nächsten Tage ist der Zustand besser. Kein Erbrechen. Der Puls 112, kräftig. Der Leib ein wenig aufgetrieben, nicht schmerzhaft. Die Zunge belegt, feucht. 25. 6. Der Kranke ist sehr unruhig. Hallucinationen. Puls 120, kräftig. Der Leib ist mehr aufgetrieben. Keine Vergrösserung der Leberdämpfung. Keine Schmerzhaftigkeit. 26. 6. Der Leib ist weich. In den unteren Thoraxparthien Dämpfung. Bei der Probepunction geruchloses Blut. Am Abend Exitus letalis. Sectio forensis: Vulnus caesum thoracis perforans in cavum pleurae et per diaphragma in cavum abdominis. Vulnus hepatis.

63. 12jähriger Knabe. Aufgenommen am 16. 2. 07. Vulnus caesum thoracis perforans in cavum pleurae. Tod.

Heute Stich mit einem Federmesser in die Seite. In der linken Axillarlinie zwischen der 8. und 9. Rippe eine nur wenig blutende Wunde. Kein Haemo- oder Pneumothorax. Der Leib ist schmerzhaft, doch versichert der Kranke, dass er schon „einige Tage" weh thue. Die Bauchdecken sind ein wenig gespannt. Der Puls 72, kräftig. Respiration 28, frei und schmerzlos. Keine Haemoptoe. Allgemeinzustand gut. Die Erlaubniss zur vorgeschlagenen Operation wird von der Mutter des Knaben kategorisch verweigert. Trockenverband. 17. 2. Normaler Lungenbefund; die untere Lungengrenze gut verschieblich. Die Athmung beiderseits gleich normal. Fremitus pectoralis hinten beiderseits gleich, vorne links ein wenig abgeschwächt. Schmerzen beim Athmen. Der Leib weich und schmerzlos. Temperatur normal. 18. 2. Temperatur 37,6°. Starke Leibschmerzen. Tenesmus. Stuhlgang nach Clysma. Kein Blut im Stuhl. Der Leib weich und nicht druckempfindlich. Athmung frei. 19. 2. Temperatur 37,7°. Status idem. 20. 2. Vereiterung der Wunde. Absolute Dämpfung hinten links von der Scapula zur Axillarlinie. Vorne abgeschwächte Athmung und Fremitus. Probepunction negativ. 21. 2. Temperatur 38,9°. 22. 2. Temperatur 37,5—39,3°. Allgemeinbefinden gut. Probepunction negativ. Kein Husten. 23. 2. Temperatur 37,0—39,0°. Die Dämpfung ist bis zur halben Höhe der Scapula gestiegen. Athmung sehr beschleunigt. Cyanose. Beim Athmen keine Schmerzen. Der Leib ist ein wenig aufgetrieben und gespannt. Erbrechen. Exitus letalis. Sectio forensis:



Vulnus caesum thoracis perforans in cavum pleurae et per diaphragma in cavum abdominis. Vulnus diaphragmatis. Incarceratio partis ventriculi et intestini in vulnere diaphragmatis.

64. 30jähriger Mann. 17. 9. 07. Vulnus caesum thoracis perforans in cavum pleurae et in cavum abdominis. Abscessus subdiaphragmaticus. Tod.

Gestern Messerstichverletzung in die linke Seite in der vorderen Axillarlinie zwischen der 8. u. 9. Rippe. Der Leib ist ein wenig aufgetrieben und in den oberen Partien ein wenig druckempfindlich. Keine Haemoptoe, kein Erbrechen. Keine Anzeichen von Haemato- oder Pneumothorax. Die Operation wird vom Kranken strikt verweigert. 18. 9. Temperatur 37,7°. Der Leib ist weniger schmerzhaft. Kein Erbrechen. Zunge trocken. Von Seiten der Lungen keine Erscheinungen. 19. 9. Allgemeinbefinden besser. Kein Erbrechen. Der Leib ist weicher und nur wenig druckempfindlich. 21. 9. Deutliche Besserung. 23. 9. Schmerzen im rechten Hypochondrium. Dämpfung rechts vom Angulus scapulae an. Abgeschwächter Stimmfremitus und abgeschwächtes Athmen. Links normaler Percussionsschall mit ein wenig tympanitischer Klangfarbe. Athmung normal. 24. 9. Temperatur 38,1—38,5°. Rechts unten deutliche Pneumonie. 26. 9. Temperatur 37,4—37,9. Rechts Pleuritis. Probepunction ergiebt Blut ohne Eiter. 2. 10. Hinten rechts von der Mitte der Scapula an nach unten zu gedämpfter Schall, feuchte Rasselgeräusche. 6. 10. Die Pneumonie klingt ab. 8. 10. bis 29. 10. Starke Durchfälle scheinbar septischen Ursprungs. Die Erscheinungen von Seiten der Lungen schwinden. Der Kranke ist sehr schwach. 30. 10. Unter Localanästhesie wird ein grosser subdiaphragmaler Abscess eröffnet. Tamponade. Unter weiterem allgemeinen Verfall Exitus letalis am 13. 11. Sectio forensis: Vulnus caesum thoracis perforans in cavum pleurae et per diaphragma in cavum abdominis. Vulnus diaphragmatis et ventriculi. Abscessus subdiaphragmaticus.

Nachtrag.

Aus der Zahl der im Jahre 1910 in unserer Abtheilung operirten Stichverletzungen des Zwerchfells erlauben wir uns einen Fall hier einzuschalten. Dieser Fall ist insofern sehr demonstrativ, als sich die äussere Stichwunde im 4. Intercostalraum befand. Es beweist dieses die schon einmal erwähnte Möglichkeit einer Zwerchfellverletzung beim hohen Sitz der äusseren Wunde im 4. und 5. Intercostalraum.

65. 32jähriger Mann. Aufgenommen am 7. 4. 1910. Vulnus caesum thoracis perforans in cavum pleurae. Vulnus diaphragmatis. Operation. Heilung.

Vor 4 Stunden mehrere Stichverletzungen in die Brust und Kopf. Allgemeinzustand gut. Athmung etwas beschleunigt. Der Leib im linken Hypo-



chondrium ein wenig gespannt und druckempfindlich. Etwas nach aussen vom rechten Sternalrand im 4. Intercostalraum eine etwa $2^1/_2$ cm lange Wunde. In Chloroformnarkose sofortige Operation. Resection der 5. Rippe. Der Stichcanal dringt in die Pleura. Im Zwerchfell eine wenig blutende $^1/_2$ cm lange Stichwunde. Die Wunde dringt nicht durch alle Schichten des Zwerchfells. Naht des Zwerchfells und der Pleura. Nach 28 Tagen geheilt entlassen.

Im Weiteren möchten wir uns erlauben 40 Stichverletzungen des Zwerchfells, welche in den erwähnten Sammelstatistiken Iselin's, Sutter's und Wolf's keine Aufnahme gefunden haben, kurz zu erwähnen. Es handelt sich hierbei um 25 Fälle aus der russischen Literatur und 15 Fälle von Autoren Deutschlands, Frankreichs, Italiens und anderer Länder. Von den 25 Fällen aus der russischen Literatur stammen wiederum 9 aus dem städtischen Obuchow-Krankenhaus für Männer aus der Zeitperiode 1891—1901 (Finkelstein, Russkij Wratch 1902, damaliger Chefarzt der Abtheilung Dr. A. Trojanow) und 2 Fälle aus dem städtischen Obuchow-Krankenhaus für Frauen (Krjukow, Inauguraldissertation St. Petersburg 1901, damaliger Chefarzt der Abtheilung Privatdocent H. Zeidler).

Nun lassen wir die 40 Fälle kurz folgen:

1. Finkelstein (Russky Wratsch. 1902). Stichverletzung im 6. Intercostalraum in der linken Mamillarlinie. Thoracotomia. Vorfall des Netzes in die Pleurahöhle. Tamponade. Heilung.

2. Derselbe (Ebendaselbst). Stichverletzung im 10. Intercostalraum links in der hinteren Axillarlinie. Netzvorfall. Thoracotomia. Netzresection. Tamponade. Heilung.

3. Derselbe (Ebendaselbst). Stichverletzung im 7. Intercostalraum links in der mittleren Axillarlinie. Thoracotomia. Tamponade. Heilung.

4. Derselbe (Ebendaselbst). Stichverletzung im 8. Intercostalraum in der linken vorderen Axillarlinie. Netzvorfall. Thoracotomia. Tamponade. Heilung.

5. Derselbe (Ebendaselbst). Stichverletzung im 6. Intercostalraum in der linken hinteren Axillarlinie. Netzvorfall. Thoracotomie. Heilung.

6. Derselbe (Ebendaselbst). Stichverletzung in der rechten hinteren Axillarlinie im 10. Intercostalraum. Thoracotomia. Tamponade. Heilung.

7. Derselbe (Ebendaselbst). Stichverletzung im 9. Intercostalraum links in der hinteren Axillarlinie. Netzvorfall. Thoracotomia. Tamponade. Exitus letalis wegen eitriger Pleuritis und Allgemeininfection. Autoptisch konnte eine Stichwunde der Lunge constatirt werden.

8. Derselbe (Ebendaselbst). Stichverletzung in der linken Scapularlinie im 10. Intercostalraum. Thoracotomie. Tamponade. Exitus letalis an Shock.



9. Derselbe (Ebendaselbst). Stichverletzung im 5. Intercostalraum 3 cm vom linken Sternalrand. Thoracolaparotomia. Vulnus ventriculi. Naht des Magens. Tamponade der Bauchhöhle. Exitus letalis an eitriger Peritonitis.

10. Derselbe (Russkij Chirurgitscheskij Archiv. Bd. 24. H. 3. 1908). Dolchverletzung im 10. Intercostalraum links. Thoracotomia. Resection der 10. und 11. Rippe. Milzverletzung. Naht der Milz und des Zwerchfells. Heilung.

11. Derselbe (Ebendaselbst). Dolchverletzung im 10. Intercostalraum in der linken Axillarlinie. Thoracotomia et Laparotomia. Vulnus lienis et ventriculi. Tamponade. Ausserdem 12 Schnittwunden am Kopf. Exitus letalis an acuter Anämie.

12. Gussew (Medizinskoje Obosrenje. 1909. No. 15). Scheerenstich in den 8. Intercostalraum links in der Axillarlinie. Netzvorfall. Thoracotomie. Resection der 8. Rippe. Naht des Zwerchfells. Heilung.

13. Jankowski (Inaug.-Dissertation. Dorpat[1]) 1909). 3 Messerstichverletzungen in die linke Rückenhälfte. Zwerchfellwunde. Tamponade. Heilung.

14. Derselbe (Ebendaselbst). Messerstich im linken Hypochondrium. Thoracolaparotomia. Resection der 10. Rippe. Tamponade. Heilung.

15. Derselbe (Ebendaselbst). Stichwunde im rechten Hypochondrium. Netzvorfall. Laparotomie. Im Colon transversum eine Wunde. Naht des Zwerchfells und des Darmes. Heilung.

16. Krassin (Chirurgija 1909. Heft 1). Im 7. Intercostalraum in der mittleren Axillarlinie rechts eine Stichwunde. Vulnus diaphragmatis et hepatis. Tamponade. Heilung.

17. Derselbe (Ebendaselbst). Stichwunde im rechten 5. Intercostalraum in der Mamillarlinie. Resection der 5. und 6. Rippe. Vulnus hepatis et diaphragmatis. Naht des Zwerchfells. Heilung.

18. Derselbe (Ebendaselbst). Messerstichverletzung im 7. Intercostalraum in der rechten vorderen Axillarlinie. Laparotomia. Vulnus diaphragmatis et hepatis. Tamponade. Exitus letalis.

19. Krjukow[1]) (Inaug.-Dissertation. St. Petersburg 1901). 4 Stichverletzungen. 2 in die Extremitäten, 1 in die rechte Brusthälfte und 1 im 6. Intercostalraum links in der vorderen Axillarlinie. Netzvorfall. Thoracolaparotomie. Resection der Knorpel der 7., 8. u. 9. Rippe. Vulnus diaphragmatis et lienis. Splenectomia. Zwerchfellnaht. Exitus letalis an acuter Anämie.

20. Derselbe[2]) (Ebendaselbst). 2 Stichverletzungen im 7. Intercostalraum in der linken Axillarlinie. Netzvorfall. Thoracolaparotomia. Resection der 9. Rippe. Naht des Zwerchfells, der Milz und des Colon transversum. Heilung.

---

[1]) Die Fälle 13—15 stammen aus dem Stadtkrankenhause in Riga (Chefarzt Dr. A. v. Bergmann).

[2]) Die Fälle 19 u. 20 sind vom damaligen Chefarzt der chirurgischen Abtheilung des Obuchowkrankenhauses für Frauen Privatdocent Dr. H. Zeidler operirt worden.

21. Petrow[1]) (Russkij Wratsch. 1906. No. 49). Stichverletzung im 8. Intercostalraum. Netzvorfall. Laparotomia. Naht einer Milzwunde. Isolation der Pleurahöhle nach Frey. Tamponade. Heilung.

22. Butz[2]) (Bolnitschnaja Gaseta Botkina. 1897. No. 39). Stichverletzung im 10. Intercostalraum in der linken Axillarlinie. Thoracotomie. Resection der 9. und 10. Rippe. Erweiterung der Zwerchfellwunde. Vulnus lienis. Splenektomie. Isolation der Pleurahöhle nach Frey. Heilung.

23. Tauber (Russkij Wratsch. 1906. No. 49; citirt nach Petrow). Messerstich im 8. Intercostalraum in der linken Axillarlinie. Netzvorfall. Thorocolaparotomie. Vulnus diaphragmatis et lienis. Tamponade. Heilung.

24. Sidorenko[3]) (Chirurgitscheskij Archiv Welljaminowa. Bd. 26). Stichverletzung in die Brust. Thoracotomie. Rippenresection. Vulnus pericardii. Im Pericard liegt Netz. Zwerchfellnaht. Heilung.

25. Okinschewitsch (Bericht des Krankenhauses in Balachany. 1906 bis 1907). Dolchstich im 8. Intercostalraum links zwischen der Axillar- und Mamillarlinie. Vorfall des Netzes und Dickdarmes. Thoracolaparotomie. In die Pleurahöhle ist der Magen vorgefallen. Zwerchfellnaht. Exitus letalis an Peritonitis.

26. Brehm (Dieses Archiv. Bd. 73). Stichverletzung im 8. Intercostalraum in der linken Axillarlinie. Laparotomie. Zwerchfellnaht. Vulnus lienis. Tamponade. Heilung.

27. Barnsby (Revue de Chirurgie. 1907. No. 2). Stichverletzung im 8. Intercostalraum. Laparotomie. Vulnus lienis et intestini ten. Splenektomie. Zwerchfellnaht. Heilung.

28. Ciechomski (Centralbl. f. Chir. 1907. No. 44). Stichverletzung im 9. Intercostalraum in der linken Axillarlinie. Thoracotomie. Resection der 9. und 10. Rippe. Resection des in die Pleurahöhle vorgefallenen Netzes. Vulnus lienis. Splenektomie. Isolation der Pleurahöhle nach Frey. Heilung.

29. Sorge (Moretti, La Clinica chirurgica. 1906. No. 10). Stichverletzung in die linke Seite. Vulnus diaphragmatis et lienis. Naht der Milz- und Zwerchfellwunde. Heilung.

30. Demons (Revue de chirurgie. 1901. S. 522). Stichverletzung in die linke Seite. Vulnus pleurae, diaphragmatis et lienis. Splenektomie. Tamponade. Exitus letalis an Delirium tremens nach 5 Tagen.

31. Ferraesi (citirt nach Petrow, siehe No. 21). Stichwunde im 10. Intercostalraum in der linken Axillarlinie. Thoracotomie. Vulnus lienis et diaphragmatis. Naht derselben. Heilung.

32. Derselbe (Ebendas.). Stichwunde im 7. Intercostalraum in der linken Axillarlinie. Thoracotomie. Resection der 8. Rippe. Erweiterung der Diaphragmawunde bis zu einer Länge von 14 cm. Milzverletzung. Naht des Zwerchfells und der Milz. Heilung.

---

1) Aus der Chirurgischen Klinik der Militärmedicinischen Klinik in St. Petersburg.

2) Aus dem Städt. Marien-Magdalenen-Hospital in St. Petersburg.

3) Aus dem Militärhospital in Kronstadt.

33. Guidone (citirt nach Petrow). Stichverletzung im 11. linken Intercostalraum. Thoracolaparotomie. Naht des Zwerchfells und der Milz. Heilung.

34. Derselbe (Ebendas.). Stichverletzung im 10. Intercostalraum links. Thoracotomie. Resection der 10. Rippe. Naht der Milz. Heilung.

35. Madelung (citirt nach Petrow). Dolchstich im 4. Intercostalraum in der linken Axillarlinie. Thoracotomie. Resection der 7. u. 8. Rippe. Resection des vorgefallenen Netzes. Erweiterung der Zwerchfellwunde. Naht der Milz und des Zwerchfells. Heilung.

36. Delagenière (citirt nach Petrow). 3 Stichverletzungen in die Brust. Die erste in der Axillarlinie links in der Höhe der 6. Rippe, die zweite 6 cm nach hinten von der ersten in der Höhe der 8. Rippe. Thoracotomie. Vulnus diaphragmatis et lienis. Tamponade. Heilung.

37. Williams (citirt nach Petrow). Stichwunde im 8. Intercostalraum. Thoracotomie. Resection der 8. u. 9. Rippe. Zwerchfellnaht. Supplementäre Laparotomie und Milznaht. Heilung.

38. Ludlow (citirt nach Petrow). 2 Stichverletzungen im 9. und 11. Intercostalraum in der Axillarlinie. Thoracotomie. Zwerchfell- und Milznaht. Heilung.

39. Schaefer (Beiträge zur klinischen Chirurgie. Bd. 36). Stichwunde im 9. Intercostalraum in der linken Axillarlinie. Thoracotomie. Resection der 9. u. 10. Rippe. Naht der Milz und des Zwerchfells. Exitus letalis an Peritonitis.

40. Weber (Beiträge zur klinischen Chirurgie. Bd. 62). Stichverletzung im 10. Intercostalraum in der Axillarlinie. Netzvorfall. Thoracotomie. Resection des Netzes. Zwerchfellnaht. Heilung.

Wenn wir nun zum Schluss auf Grund der in der Literatur veröffentlichten Daten und unserer eigenen Erfahrung die Ergebnisse unserer Arbeit zusammenfassen, ergeben sich folgende Leitsätze:

1. Die Stichverletzungen des Zwerchfells kommen in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle auf pleuralem Wege zu Stande.

2. Die Stichverletzungen des Zwerchfells sind in einer viel grösseren Anzahl von Fällen mit Verletzungen der Brust- und Bauchorgane vergesellschaftet, als man bisher geneigt war, anzunehmen. Nach unserem Material in 59 pCt. der Fälle.

3. Es ist als unumstösslicher, nahezu allerseits anerkannter Grundsatz zu betrachten, dass ein abwartendes Verhalten bei Stichverletzungen des Zwerchfells nicht am Platz ist und zwar aus folgenden Gründen:



a) Es besteht die drohende Gefahr der Entstehung und Einklemmung einer Hernia diaphragmatica.

b) Es besteht die Gefahr, dass die Verletzung eines Organs der Brust- oder Bauchhöhle übersehen wird und der Kranke an innerer Blutung oder Peritonitis zu Grunde geht.

4. Da nun andrerseits die Diagnose einer Zwerchfellverletzung vor dem operativen Eingriff äusserst schwierig ist und nach unseren Erfahrungen in etwa 40 pCt. der Fälle wegen Mangels an charakteristischen Kennzeichen überhaupt nicht möglich war, gewinnt der von Zeidler vertretene Standpunkt von der Nothwendigkeit der Erweiterung einer jeden nicht über 12 Stunden alten Stichverletzung des Thorax und Abdomens immer mehr an Boden. Unser Material der Stichverletzungen des Zwerchfells ist in dieser Hinsicht besonders beweiskräftig.

5. Als Operationsmethode, die in allen Fällen als Methode der Wahl zu bezeichnen ist, nennen wir den pleuralen Weg. In seltenen Fällen muss man zur „combinirten“ Methode der Thoracolaparotomie greifen.

6. Sollte ein Verschluss der Zwerchfellwunde durch die Naht nicht möglich sein, so ist in solchen Fällen die Isolation der Pleurahöhle nach Frey vorzunehmen, d. h. die Vernähung der Ränder der Zwerchfellwunde mit der Pleura costalis. Auf diese Weise ist die Entstehung einer Diaphragmalhernie unmöglich und der secundären Infection der empfindlichen Pleurahöhle der Weg verschlossen.

Literatur.

1. Finkelstein, Ueber die perforirenden Stichverletzungen des Bauches. Russkij Wratsch. 1902.
2. Derselbe, Chirurgie der Milz. Russkij Chirurgitscheskij Archiv. 1908. Bd. 24. H. 3.
3. Petrow, Zur Frage der Milzverletzungen. Russkij Wratsch. No. 48 u. 49.
4. Ssinakewitsch, Die chirurgische Behandlung der Zwerchfellverletzungen. Russkij Chirurgitscheskij Archiv. 1906. Bd. 22. H. 2.
5. Gussew, Ueber die Zwerchfellverletzungen. Medizinskoje Obosrenje. 1909. No. 15.



6. Prawdoljubow, Zur Casuistik der Zwerchfellverletzungen. Chirurgija. 1908. H. 4.
7. Terebinsky, Zwei Stichverletzungen der Leber und des Zwerchfells. Chirurgija. 1906.
8. Krjukow, Die chirurgische Behandlung der Milzverletzungen. Inaug.-Dissert. St. Petersburg. 1904.
9. Stuckey, Ueber die primäre Lungennaht bei Stichverletzungen derselben. Dieses Arch. Bd. 88 u. Russkij Wratsch. 1908. No. 35 u. 36.
10. Jankowsky, Die Schuss- und Stichverletzungen des Bauches. Inaug.-Dissert. Dorpat. 1909.
11. Boljarsky, Die traumatischen Leberverletzungen. Dieses Arch. Bd. 93.
12. Winogradow, Zur Diagnose der Hernia diaphragmatica. Russkij Wratsch. 1906. No. 49.
13. Ssidorenko, Ein Fall von Zwerchfellverletzung mit Netzvorfall ins Pericard. Chirurgitscheskij Archiv Weljaminowa. Bd. 26. H. 1. 1910.
14. Schtschegolew, Die Verletzungen und Erkrankungen der Brusthöhle. Russische Chirurgie. Lief. XXII.
15. Bericht des Krankenhauses in Balachany. 1906—1907.
16. Sutter, Ueber die operative Behandlung von Zwerchfellwunden. Beiträge z. klin. Chir. Bd. 45 u. 46.
17. Wolf, Ueber Zwerchfellverletzungen. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 103.
18. Iselin, Von den Zwerchfellverletzungen und ihren Folgen. Ebenda. Bd. 88.
19. Grekow, J., Ebenda. 1902.
20. Borszeky, Ueber Verletzungen des Magens, des Zwerchfells und der Bauchspeicheldrüse. Beiträge z. klin. Chirurg. Bd. 48.
21. Weber, Beitrag zur Chirurgie der Bauchverletzungen. Ebenda. Bd. 62.
22. Neugebauer, Verhandl. d. Deutschen Gesellsch. f. Chir. 1904.
23. Frey, Wiener klin. Wochenschr. 1893. No. 9.
24. Skukow, Inaug.-Dissert., citirt nach Hildebrand's Jahresb. 1903.
25. Lenormant, Du traitement opératoire des plaies du diaphragme. Revue de chirurgie. 1905. No. 5.
26. Barnsby, Plaie grave de la rate par coup de couteau. Ebenda. 1907. No. 2.
27. Rossi, Contributo alla cura della ferite diafragmatica. Clinica chirurgica. 1905. No. 4.
28. Moretti, Contributo alla casuistica delle ferite thoraco-diafragmatiche. Ebenda. 1906. No. 10.
29. Ciechomski, Ein Fall von Stichwunde der Milz. Cit. nach dem Centralblatt f. Chir. 1907.



XXIX.

Bericht über weitere Beobachtungen von wirksamer Prostatadehnung bei Hypertrophie.

Von

Reg.-Rath Prof. Dr. Carl Bayer (Prag).

(Mit 2 Textfiguren.)

Im 86. Bande, Heft 3 dieses Archivs habe ich die — meiner Erfahrung nach ungerechter Weise — ganz in Vergessenheit und Misscredit gerathene Dilatation des prostatischen Theils der Harnröhre bei Harnbeschwerden in Folge gutartiger chronischer Anschwellungen der Prostata auf Grund einiger zur Wiederaufnahme dieses ungefährlichen und äusserst einfachen Verfahrens aufmunternden Erfolge neuerdings empfohlen. Die Qualität der einschlägigen Fälle, die unser Spital aufsuchen — herabgekommene, greise Prostatiker —, bewog mich, das Verfahren wieder aufzunehmen. Es zeigte sich, dass es in geeigneten Fällen zum mindesten die Retention dauernd beseitigt, den unerträglichen Harndrang vermindert, auch ganz zum Verschwinden bringt und in vielen Fällen den ewigen Katheterismus in der Folge entbehrlich macht.

Als geeignet zur Dilatation bezeichnete ich alle Fälle von chronischer Prostataschwellung, Prostatitis und Hypertrophie, mit Harnretention, erschwertem, von immerwährendem schmerzhaften Drang begleitetem Uriniren ohne Vorhandensein schwerer cystitischer Erscheinungen, bei Ausschluss des Verdachtes maligner Erkrankung, und ich bin auf Grund meiner Beobachtungen zu der Anschauung gelangt, dass die Dilatation immerhin eine gewisse In-



dication hat, in jenen Fällen, die sich für radicale Eingriffe (Bottini, Prostatektomie) nicht eignen, Linderung, auch Heilung des Leidens bringen kann, und als schonender Eingriff schwereren Operationen wenigstens versuchsweise vorausgeschickt werden darf, wenn diese Aufschub gestatten.

Indessen scheint die Empfehlung dieses von der Wissenschaft als unsicher, ja mitunter als direct schädlich declarirten und somit abgelehnten[1]) Verfahrens keinen Anklang gefunden zu haben.

Seit meiner Mittheilung, die vor nun zwei Jahren erfolgt ist, erschien erst in No. 16 der „Deutschen medicinischen Wochenschrift" dieses Jahres — „Ein Beitrag zur Behandlung der Prostatahypertrophie durch Prostatadehnung" von F. Kraemer (Frankfurt a. M.). Kraemer berichtet nur über einen Fall, bei dem aber der Erfolg der Dehnung ein unverkennbarer bar. Ein 66 Jahre alter Prostatiker, der durch 5 volle Wochen keinen Tropfen Urin spontan lassen konnte, erlangte durch wiederholte Dehnung die Fähigkeit spontaner Urinentleerung wieder. Es sei mir daher gestattet über weitere Erfahrungen zu berichten, die wir mit der Dehnung zu machen Gelegenheit fanden.

1. 73 Jahre. Vor zwei Jahren Litholapaxie; seit einem Jahre stetig zunehmender Harndrang, am Tage jede 1/2—1 Stunde mit wenig Harnabgang, bei Nacht 8—10 mal. Untersuchung 27. 9. 08. Morgens, eine halbe Stunde nach spontaner Harnentleerung werden ca. 100 g trüben Urins mit Katheter entleert. Reinspülung mit Borwasser. Dilatation auf 12 mm; kaum nennenswerthe Blutung; Jodoformglycerin. Bei der Einführung des Instruments fühlt man am vesicalen Ende der Prostata einen Höcker; per rectum rechter Lappen rundlich vorragend, linker in die Länge gezogen. Patient entzog sich weiterer Beobachtung und ich kann mangels eruirbarer Adresse über den weiteren Verlauf nichts berichten.

2. 76 Jahre. Seit zwei Jahren zunehmende Harnbeschwerden; seit 14 Tagen complette Harnverhaltung, sodass 3—4 mal täglich katheterisirt werden muss; dabei kommt hier und da etwas Blut. Entleerte Harnmenge fast immer 1/2 Liter.

13. 10. 08 Dilatation auf 1 1/2 cm, nachdem durch Katheterismus mit Metallkatheter constatirt ist, dass der prostatische Theil der Harnröhre sehr lang und verzogen ist. Der Katheter muss sehr tief bei angespanntem Penis eingeschoben werden und gleitet dann bei Senkung über eine Stufe in die Blase. Per rectum

---

1) Die Gründe für die Abweisung habe ich in meiner ersten Mittheilung (l. c) angeführt. Der ablehnende Standpunkt, den die heutige Chirurgie aller Arbeit „im Dunkeln" gegenüber einnimmt und der noch immer nicht unzweifelhaft klargestellte Begriff der „Hypertrophie" mag die heutige Skepsis erklären.

beide Lappen vergrössert, gleichmässig hart elastisch tastbar, von der Grösse einer halben Marille. Bei der Dilatation mässige Blutung. Jodoformglycerin; dicker, elastischer Mercier auf 34 Stunden. Acid. benzoïc.

Kein Fieber, Wohlbefinden. Patient urinirt etwas auch spontan, muss aber trotzdem 3—4 mal täglich katheterisirt werden. Allmählich entwickelt sich das Bild der ascendirenden Urosepsis mit Schüttelfrösten, hohem Fieber, Erbrechen und Diarrhöen. Exitus 4. 11. 08.

3. 63 Jahre. In den letzten zwei Monaten stetig zunehmende Harnbeschwerden; vor 3 Wochen wegen Retention Cathetrismus nöthig. Alle 2 Stunden Drang. Harn rein. Per rectum harte, mittelgrosse Prostata. Prostatadilatator passirt mit fühlbarer Reibung die Pars prostatica. — 23. März 1909 Dilatation auf 1 cm ohne Blutung. 8 Tage später: Patient spürt bedeutende Linderung; der öftere Drang hat ganz nachgelassen.

4. 66 Jahre. Vor zwei Jahren Litholapaxie. Seit 5 Monaten lästiger, schmerzhafter Harndrang. — Kein Stein; Prostatahals lang und eng. Harn klar. 26. 5. 09 Dilatation auf 1 cm ohne Blut.

Patient kommt 5. 6. mit der Angabe wieder, dass ihm die Dilatation den Drang wesentlich vermindert hat und verlangt Wiederholung der Dehnung. — Neuerliche Dilatation auf 1 cm (ambulatorisch). Weitere Angaben fehlen.

5. 64 Jahre. Seit 8 Jahren immer zunehmende Harnbeschwerden mit öfterem Drang und hier und da sich einstellender Nothwendigkeit, wegen eintretender Retentionen katheterisirt zu werden. Im prostatischen Theil fühlt man mit dem Dilatator einen stufenförmigen Höcker. Harn etwas getrübt. 12. 6. 09. Dilatation etwas über 1 cm mit minimaler Blutung. Jodoformglycerin; Acid. benzoïc. innerlich. Urinirt in der Folge ohne Beschwerden, während des Tages bis 3 mal, bei Nacht 1—2 mal.

6. 75 Jahre (Sanator. Schneider). Recht beträchtliche Beschwerden seit $1/2$ Jahre. Häufiger Drang mit incompleter Entleerung der Blase. Seit 24 Stunden vollständige Harnverhaltung. 19. 6. 09: Mittelstarker Seidengespinnst-Mercier passirt und bleibt liegen. Harn leicht getrübt. Acid. benz. Bis 22. 6. täglich über Nacht Verweilkatheter, da spontan nichts abgeht. 22. 6.: Dilatator passirt stramm den langen prostatischen Theil. Dilatation auf 1 cm mit ganz geringer Blutung. Ausspülung, Jodoformglycerin. — In der Folge ist noch wiederholt Katheterismus nöthig; doch stellt sich allmählich spontanes Harnlassen wieder ein. Nach Hause entlassen war Patient bald völlig beschwerdefrei und urinirte spontan bis zu seinem am 5. 12. 09 an Herzschwäche erfolgten Tode.

7. 58 Jahre. Seit 1 Jahr erschwertes Harnlassen; seit 14 Tagen complete Harnverhaltung, die 2 mal des Tages den Katheterismus nöthig macht. Metallkatheter geht im prostatischen Theil über eine Stufe; per rectum Prostata überkastaniengross tastbar.

13. 9. 09. Dilatation auf 1 cm; kaum 1 Tropfen Blut. Jodoformglycerin; Verweil-Mercier.



27. 9. II. Dilatation auf $1\frac{1}{2}$ cm, da immer noch kein Harn spontan abgeht. Harn katarrhalisch; daher Reinspülung mit Borwasser, Jodoformglycerin, Acid. benzoïc.

30. 9. Urinirt theilweise spontan (an 200 g Urin).

3. 10. Urinirt spontan, sodass kein Katheter nöthig. Hier und da wegen milchiger Beschaffenheit des Harns Ausspülungen mit Borwasser. Seither fortdauernd spontaner Harnabgang.

8. 58. Jahre. Harnbeschwerden seit 7 Jahren. Im April 1903 auch Harnverhaltung; lag damals einen Monat lang in einem Spitale und wurde mit Residuen von $\frac{1}{2}$—1 Liter entlassen. Jetzt muss er 20—30 mal bei Nacht mit schmerzhaftem Krampf uriniren, bei Tag etwas weniger oft.

3. 11. 09 Stufe im prostatischen Theil; per rectum linker Prostatalappen wulstförmig, glatt.

Vom 5. bis 21. 11. 3 mal dilatirt, jedesmal auf $1\frac{1}{2}$ cm.

23. 11. Nächtlicher Drang bedeutend nachgelassen, Patient äussert, er wäre so zufrieden. 25. 11. entlassen. Wiederaufnahme 20. 1. 1910. Die Besserung hat 4 Wochen angehalten; jetzt seit 14 Tagen wiederum bis 15 mal bei Nacht schmerzhafter Drang. Bis zum 31. 1. neuerlich 2 mal dilatirt mit dem Erfolg, dass der nächtliche Drang auf 8—10 mal zurückgeht. Da auch diese Besserung nicht lange anhält, 18. Februar perineale Enucleation des linken Prostatalappens; Paquelinisirung des rechten Lappens. Die eröffnete Urethra prostatica wird mit feinen Seidenfäden genäht, das Prostata-Wundbett mit Jodoformgaze tamponirt. Drainage der Winkel, Naht der Wunde, Nélaton. 13. 4. 1910 vollkommen wieder hergestellt entlassen. Die mikroskopische Untersuchung des überwallnussgrossen linken Prostatalappens, der schon makroskopisch an der knolligen Form als Adenom kenntlich war, ergab: Cystadenom, sehr drüsenreich, mit einzelnen kleinen Cysten. Organ hypertrophiert. (Pathol. anatom. Institut des Herrn Prof. Kretz.)

9. 77 Jahre. Seit 10 Jahren Harnbeschwerden, seit Januar l. J. unerträglich; muss Nachts bis 30 mal mit schmerzhaftem Drang uriniren. Linker Prostatalappen prominirt mit glatter Oberfläche als breiter Wulst ins Rectum. 9. 4. 1910 Dilatation auf 1 cm. Der nächtliche Drang wird auf höchstens 8 mal reducirt. Patient ist schon damit sehr zufrieden und kommt 11. 5. zur Dilatation wieder. Laut letzter Nachricht vom 15. Juni l. J. hält die Besserung an: „von 9 Uhr Abends bis 5 Uhr früh kommt der Drang gewöhnlich 7—10 mal, auch weniger oft.“

10. 64 J. Seit 5 Monaten Harnbeschwerden mit Ischuria paradoxa. Harnblase bis über die Mitte des Abstands zwischen Nabel und Symphyse ausgedehnt; Prostata per rectum flach, etwas uneben. Prostatatheil lang, eng, umschnürt stramm den Dilatator. Harn trübe, über $\frac{1}{2}$ Liter. — 9. 5. Dilatation 1 cm. — 11. 5. urinirt leichter, weniger Drang. — 23. 5. Dilatation auf $1\frac{1}{2}$ cm; kaum blutig. Regelmässiger Katheterismus, Acid. benzoic. — 29. 5. giebt Patient an wesentliche Besserung zu fühlen. — 10. 6. Katheterismus hie und da immer noch nöthig. Harn reiner, zum Schluss noch trübe. Ausspülungen mit Bor-



wasser, ab und zu Jodoformglycerin. — 1. 7. Dilatation auf $1^1/_2$ cm, keine Blutung. Spontane Urinentleerung wird immer reichlicher, Katheterismus seltener. — 7. 7. noch in Behandlung. Patient erholt sich auch sichtlich.

11. 78 J. Heftige Beschwerden seit März l. J. Blase bis zum Nabel ausgedehnt. Prostata nach dem Mastdarm zu gleichmässig vorgewölbt. Zunächst bloss vorsichtige Entleerungen der Blase mit Katheter. Patient lässt darauf spontan etwas Harn, doch ist die Blase dabei ständig maximal ausgedehnt. Harn kaum etwas getrübt. — 2. 5. Dilatation auf $1^1/_2$ cm. Minimale Blutung. 5. 5. Blase kaum halb so ausgedehnt wie ursprünglich, wenn über Nacht nicht katheterisirt worden ist. Noch immer Drang. — 9. 5. Dilatat. $1^1/_2$ cm. — 11. 5. urinirt besser und mehr, weniger Drang. — 23. 5. III. Dilatat. $1^1/_2$ cm; kein Blut. Patient hat von nun an viel weniger Drang, sagt selbst aus „es sei kein Vergleich!" — Katheter allmählig nur vor der Nacht je nach Bedarf. — 11. 6. Seit 3 Tagen kein Katheter mehr, keine Retention; Patient urinirt gut spontan und tritt aus.

Ausser diessen Fällen wurde die Dilatation noch dreimal vorgenommen und zwar:

1. In einem Fall von Prostatahypertrophie eines 77 Jahre alten Mannes (einmalige ambulatorische Dilatation 11. 5. l. J.); der Fall entzog sich weiterer Behandlung, doch berichtet er mir am 14. 6., dass der nächtliche Drang, der vor dem Eingriff regelmässig 8—10 mal wiederkehrte, auf 4—6 mal zurückgegangen ist und die Schmerzen nachgelassen haben.

2. In zwei Fällen von heftigem Blasenkrampf bei hochgradig nervösen Patienten wirkte die Dilatation einmal prompt (53 J.), einmal vorübergehend. Dieser letztere Fall (37 J.) erwies sich später als multiple Sklerose.

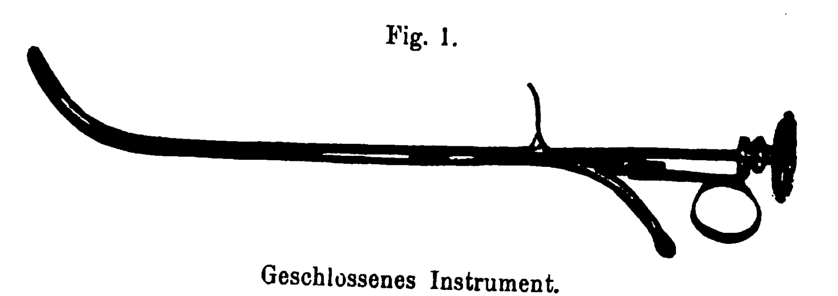
Resumiren wir, so ergiebt unsere weitere Erfahrung von 11 durchwegs schweren Fällen 5 mal vollen Erfolg; 2 mal (Fall 9 und 10) wesentliche Besserung; über 2 Fälle fehlen weitere Nachrichten (Fall 1 und 4); ein Fall musste prostatektomirt werden (Fall 8); doch auch hier schaffte die Dilatation wenigstens vorübergehend wesentliche Besserung der Beschwerden; 1 Fall ist gestorben, doch fällt dieser Todesfall der Dilatation nicht zur Last, die bei ihm nur einmal versuchsweise vorgenommen und wegen fortdauernden schlechten Allgemeinbefindens weiter nicht wiederholt wurde.

Zur Dilatation bedienen wir uns nun seit 2 Jahren eines verbesserten Instruments, das Herr Instrumentenmacher J. Leiter in Wien construirt hat.



Fig. 1 stellt das geschlossene, Fig. 2 das geöffnete Instrument dar[1]). Die der weiblichen Branche eines Lithotriptors entsprechende Hälfte des Instruments ist katheterartig construirt und hat ein Abflussrohr, um Spülungen während der Dilatation vornehmen zu können. Beim Anziehen der Schraube entfernt sich diese Branche von der unverrückt feststehenden männlichen, so dass der dilati-

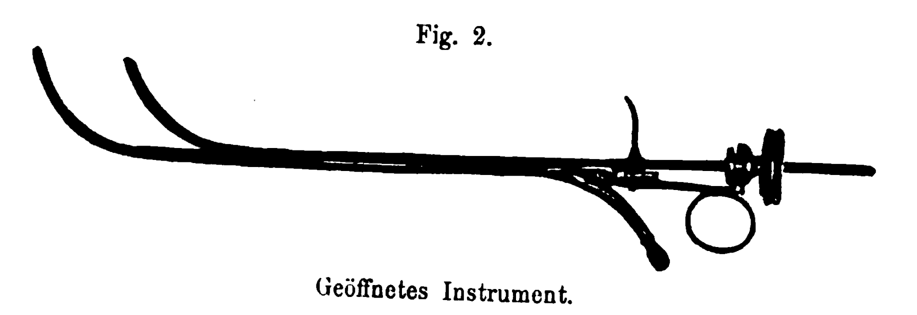
Fig. 1.



Geschlossenes Instrument.

rende Druck nach hinten gegen das Rectum stattfindet, in welcher Richtung die Urethra prostatica leicht nachgeben kann. Ein Millimetermaass am Griff ermöglicht genaue Dosirung, ein mit einem Ring leicht verschiebbarer Ausschalter der Schraubenmutter rasches Zusammenschieben der geöffneten Branchen, wenn dies nothwendig

Fig. 2.



Geöffnetes Instrument.

erscheint. Der grosse Schnabelbogen gestattet eine leicht gleitende Einführung, die sich um so leichter gestaltet, wenn in die Urethra steriles Vaselinöl voraus eingespritzt wird. Nach erfolgter Dilatation wird bei noch im prostatischen Theil unverrückt gehaltenem, geschlossenem Schnabel etwas Jodoformglycerin durch die weibliche, katheterartige Branche eingelassen, um die kleinen wohl

---

[1]) Die photographischen Aufnahmen verdanke ich der Freundlichkeit des Herrn cand. med. Walther Kohn.

unvermeidlichen Schleimhautläsionen der Prostata unschädlich zu machen. Wir haben auch bei mässig cystitischem Harn niemals eine Reaction von Belang erlebt. Bei Neigung zu Retentionen lassen wir durch 24 Stunden einen starken Nélaton-Katheter liegen. Die Dilatation muss in einzelnen Fällen nach Tagen oder Wochen, je nach Bedarf, wiederholt, eventuell auch gesteigert werden. Die begleitende Cystitis wird nach bekannten Regeln behandelt[1]).

[1]) Anmerkung während der Correctur: Seither wurde noch ein 70jähriger Mann nach 3wöchiger Harnretention in Folge Prostatahypertrophie mit Dilatation behandelt und vollkommen geheilt.

XXX.

(Aus der chir. Abtheilung des Städt. Krankenhauses in Graz.)

Erfolge mit der Ausschaltung der Achillessehne beim schweren Plattfuss nach Nicoladoni.

Von

Primararzt Docent Dr. Josef Hertle.

(Mit 9 Textfiguren.)

Nicoladoni[1]) führte im Jahre 1902 in Fällen von schwerem Plattfuss folgende Operation aus:

Er durchschnitt die Achillessehne an dem Orte der classischen Tenotomie, jedoch durch offenen Schnitt, und schlug dann die mittels eines Längsschnittes freigelegte Sehne nach oben um und schob sie unter die Fascia suralis, wo er sie mit einigen Nähten befestigte. Der Sinn der Operation war der, durch Ausschaltung des Antagonisten der kurzen Fussmusculatur ein Uebergewicht zu verschaffen, welches dazu geeignet wäre, durch Transformation des Knochens das Fussgewölbe wiederherzustellen. Wie gross der Einfluss der kurzen Fussmusculatur auf das Fussskelett ist, zeigen Lähmungsfälle des Triceps surae, bei welchen es zu einer Art Hohlfuss und zur Verwandlung des Processus calc. post. in einen Proc. inf. kam, d. h. der mit seiner Spitze normaler Weise nach hinten sehende Proc. post. sah nun mit seiner Spitze geradeaus nach unten.

---

[1]) Nicoladoni, Zur Plattfusstherapie. Deutsche Zeitschr. f. Chirurgie. 1902. Bd. 63.



Die Operation wurde von Nicoladoni und seinen Assistenten im Jahre 1902 in sehr schweren Fällen von Plattfuss fünfmal ausgeführt. Besonders hebe ich einen Fall hervor, bei welchem es sich um sehr hochgradigen Plattfuss handelte. (Krankengeschichte No. 1.) Der Mann, welcher durch seinen Plattfuss völlig berufsunfähig geworden war und an den heftigsten Schmerzen litt, war wenige Monate nach der Operation im Stande, eine Fussreise von Graz nach Metz und wieder zurück auszuführen.

Ein zweiter Fall (Krankengeschichte No. 2) betraf eine jugendliche Frau mit sehr schweren Plattfüssen, welche durch die Operation ebenfalls wieder berufsfähig wurde und nach etwa 2 Jahren angab, dass sie jetzt durchaus keine Beschwerden mehr von ihrem Plattfuss verspüre.

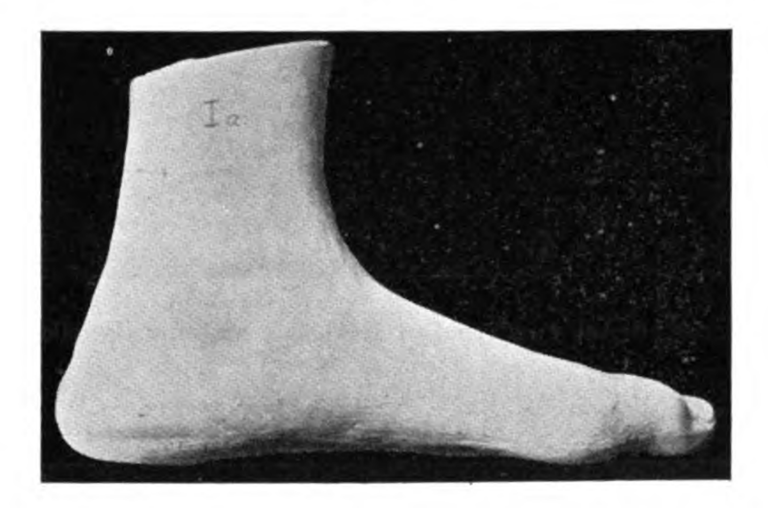
Ueber die drei anderen Fälle konnten wir leider keine Nachricht mehr erhalten.

In den letzten 2 Jahren habe ich weitere 7 Fälle von theils sehr schwerem, theils mittelschwerem Plattfuss nach dieser Methode behandelt. Während in den ersten Fällen der Operation noch ein Redressement vorausgeschickt wurde, unterliess ich dies in den neueren Fällen vollkommen, um die Wirkung der Operationsmethode nicht zu beeinflussen.

Sämmtliche Patienten, welche, durch ihren Plattfuss berufsunfähig geworden, das Spital aufsuchten, konnten im Verlauf von 3—6 Wochen nach der Operation ihren Beruf wieder aufnehmen. Soweit Nachuntersuchungen möglich waren, ergaben sie sämmtlich, dass die Patienten seit der Operation schmerzfrei waren und ihre Berufsthätigkeit nicht mehr zu unterbrechen brauchten. In einzelnen Fällen, welche in längeren Zwischenräumen nach der Operation nachuntersucht werden konnten, war ausser dem Verschwinden der Beschwerden auch eine objective Veränderung nachweisbar. Die Zunahme der Höhe des Fussgewölbes war deutlich wahrnehmbar. Die photographirten Gypsabgüsse zweier Fälle mögen als Beweis dafür dienen. Von Fall 1 zeigt der 1. Gypsabguss (Fig. 1) den Zustand vor der Operation; der zweite ist 3 Monate nach der Ausschaltung der Sehne aufgenommen (Fig. 2) und zeigt bereits eine leichte Besserung, auf deren Zustandekommen noch später näher eingegangen wird. Endlich stellt der dritte Gyps-

abdruck den Fuss vier Jahre nach vollzogener Operation dar. An demselben ist wohl sehr deutlich eine erhebliche Aufrichtung des

Fig. 1.



Kranker linker Fuss von Fall 1 vor der Operation.

Fig. 2.



Kranker linker Fuss von Fall 1, 3 Monate nach der Operation.

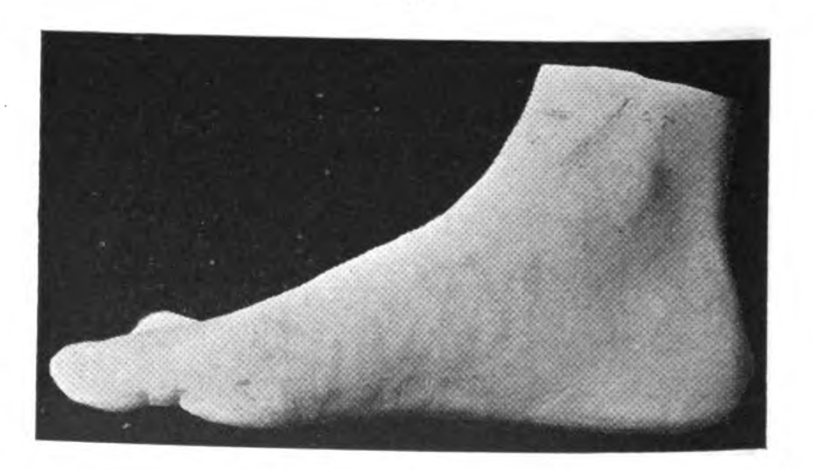
Fussgewölbes feststellbar (Fig. 3). Fig. 4 zeigt den normalen rechten Fuss des Patienten.

Fig. 3.



Kranker linker Fuss von Fall 1, 4 Jahre nach der Operation.

Fig. 4.



Gesunder rechter Fuss von Fall 1.

Die ersten Gypsabgüsse von Fall 10 sind erst einige Wochen nach der vollzogenen Operation aufgenommen (Fig. 5 und 7). Die weiteren Gypsabgüsse wurden zwei Jahre nach der Operation verfertigt (Fig. 6 und 8). Auch in diesem Falle zeigt sich die Wiederaufrichtung des Fussgewölbes. Andere Fälle, so die Fälle 8 und 9, ergaben ebenso günstige Erfolge, jedoch sind in diesen Fällen sowie auch in einigen anderen Gypsabgüsse vor oder kurz nach der Operation nicht aufgenommen werden, so dass der günstige Erfolg heute leider bildlich nicht darstellbar ist. In dem erwähnten Falle 2, von dem Gypsabgusse vor und zwei Jahre

Fig. 5.



Rechter Plattfuss von Fall 10, 4 Wochen nach der Operation.

Fig. 6.



Rechter Fuss von Fall 10, 2 Jahre nach der Operation.

nach der Operation verfertigt wurden, war eine Verkürzung des Fusses um 1 cm messbar. (Die Abgüsse sind nicht mehr auffindbar.)

Auch Röntgenbilder wurden von fast sämmtlichen Fällen vor und kurz nach der Operation aufgenommen und in allen Fällen, die der Nachuntersuchung zugänglich wurden (Fall 1, 8, 9, 10, 11 und 12) auch Controlaufnahmen längere Zeit nach der Operation. Jedoch sind die Veränderungen am knöchernen Fussgewölbe wegen der Unmöglichkeit, die zeitlich weit auseinander liegenden Aufnahmen in gleicher Lage und Projection zu verfertigen, nicht ein-

wandfrei darstellbar. Von Reproductionen dieser Bilder sehe ich daher ab.

Was die Schädigung der Patienten durch die Ausschaltung des Triceps surae anlangt, so ist darüber folgendes zu erwähnen. Bei einseitiger Operation war die Gangstörung gewöhnlich keine

Fig. 7.



Linker Plattfuss von Fall 10, 4 Wochen nach der Operation.

Fig. 8.



Linker Fuss von Fall 10, 2 Jahre nach der Operation.

auffallende oder sehr störende. Bei doppelseitiger Operation war eine grössere Störung in der ersten Zeit allerdings bemerkbar. Die Patienten waren ausser Stande, sich auf die Zehenspitzen zu stellen und natürlich auch ausser Stande, den Fuss beim Gehen ordentlich abzuwickeln. Es entstand dadurch ein schwerfälliger, stampfender Gang, jedoch besserte sich derselbe verhältnissmässig

rasch. Patienten, welche ich nach 3—4 Monaten nachuntersuchte, zeigten keine auffallende Schädigung des Ganges mehr.

Von grösstem Interesse ist das Verhalten der Achillessehne nach der Operation. Bekanntlich hatte Nicoladoni die Absicht, späterhin, wenn die Ausschaltung des Triceps surae ihre Schuldigkeit gethan hätte, die Enden der Achillessehne wieder zu vereinigen, um einerseits die Functionsstörung des Ausfalles der Wadenmusculatur wieder zu beseitigen, anderseits ein vielleicht schädliches, dauerndes Ueberwiegen der kurzen Fussmusculatur zu verhindern. Es wurde den Patienten auch aufgetragen, sich zu diesem Zwecke nach längerer Zeit wieder einzufinden. Merkwürdiger Weise trat kein einziger Patient mit diesem Ersuchen an uns heran; alle, die sich wieder vorstellten, bezeugten, dass sie mit ihrem gegenwärtigen Zustande vollkommen zufrieden seien. Zu einem schädlichen Ueberwiegen der kurzen Fussmusculatur war es niemals gekommen. Bemerkenswerth war hingegen die Thatsache, dass in keinem Falle nach längerer Frist eine Schädigung des Ganges zurückblieb, und dass die Patienten auch die Fähigkeit, sich auf die Zehenspitzen zu stellen, bis auf einen Fall (Fall 10) wieder erlangt hatten.

Untersuchte man nun die Achillessehnengegend bei diesen Patienten, so fand man, dass die nach der Operation vorhandene Gewebslücke durch ein derbes Gewebe völlig ausgefüllt war, welches sich bei Bethätigung der Wadenmusculatur kräftigst anspannte, mit einem Wort, es hatte sich trotz Ausschaltung eine neue Achillessehne gebildet.

Hierzu muss bemerkt werden, dass die Wiederherstellung der Achillessehne allerdings nicht immer eintreten muss, sondern auch einmal ausbleiben kann. Dies beweisen die Fälle von einfacher Tenotomie oder glatter Schnittverletzung der Achillessehne, bei welchen es zu einer dauernden Continuitätstrennung der Sehne kam. Es sind mir 3 Fälle von Pes calcaneus traumaticus bekannt [beschrieben von Nicoladoni[1]) und Wittek[2])], von denen zwei nach Verletzung durch Sensenhiebe entstanden waren und einer durch Abriss der Sehne von ihrer knöchernen Insertion am

1) Nicoladoni, Ueber Pes calcaneus. Wiener med. Presse. Bd. 22.
2) Wittek, Deutsche Zeitschr. f. Chirurgie. Bd. 64.

Calcaneus. Ferner ein ebenfalls von Wittek (l. c.) beschriebener Fall von Pes calcaneus entstanden nach einfacher Tenotomie der Achillessehne bei einem an Little'scher Krankheit leidenden Knaben.

In der grossen Mehrzahl der Fälle von Tenotomie stellt sich jedoch die Continuität und Function der Achillessehne vollkommen wieder her. Dasselbe ist nun nach den bisherigen Erfahrungen auch nach der vorhin beschriebenen Ausschaltung der Achillessehne der Fall, nur dürfte die Zeitdauer bis zur Wiederherstellung der Function im allgemeinen eine viel längere sein als bei einfacher Tenotomie. So hat sich z. B. in meinem Falle No. 10 nach einem Jahre zwar bereits wieder die Continuität der Sehne hergestellt, jedoch ist die Function des Triceps surae noch so schwach, dass sich die Patientin nicht auf die Zehenspitzen erheben kann. Für Fälle, in denen die Wiederherstellung der Function der Wadenmusculatur dauernd ausbliebe, wäre die schon von Nicoladoni in's Auge gefasste künstliche Wiedervereinigung der Sehnenenden auszuführen.

Wie ist es nun zu erklären, dass trotz Wiederherstellung der Achillessehnenfunction der günstige Erfolg der Operation aufrecht blieb? Es muss angenommen werden, dass schon ein temporäres Ausschalten der Antagonisten genügt, um der kurzen Fussmusculatur eine derartige Erholung zu ermöglichen, dass sie ihrer Aufgabe späterhin auch bei Wiederfunction des Antagonisten zu genügen vermag.

Es handelt sich offenbar um ähnliche Vorgänge, wie sie R. Jones[1]) bei poliomyelitisch gelähmten Muskeln festgestellt und neuerdings auch Wittek[2]) u. a. beobachtet haben. Jones wies nämlich nach, dass poliomyelitisch gelähmte Muskeln dadurch, dass sie der Ueberdehnung durch orthopädische Maassnahmen entzogen wurden, selbst nach Jahren wieder functionstüchtig wurden. Nach den Untersuchungen von Max Hofmann[3]) sind in den kurzen Fussmuskeln beim Plattfuss fettig-degenerative Processe in einzelnen Muskelbündeln nachweisbar, während andere noch functionsfähig erhalten blieben. Es handelt sich also um ganz ähnliche

[1]) Robert Jones, An adress on arthrodesis and tendon transplantation. British medical journal. 28. März 1908.

[2]) Wittek, Wiener klin. Wochenschr. 1910. No. 4.

[3]) Hofmann, Zur Anatomie und Mechanik des Platt- und Hackenfusses. Deutsche Zeitschr. f. Chirurgie. Bd. 67.



degenerative Processe wie beim gelähmten Muskel. Es ist nun naheliegend, anzunehmen, dass sich durch die Ausschaltung des Antagonisten Fasern der kurzen Fussmusculatur wieder erholen, indem sie, unter günstigere Spannungs- und Elasticitätsverhältnisse gebracht, ihre Function wieder aufnehmen können. So ist es, wie gesagt, erklärlich, dass eine länger dauernde, temporäre Ausschaltung des Triceps surae zu einer völligen Erholung der kurzen Fussmusculatur führen kann. Die unerwartete Wiederherstellung der Function des ausgeschalteten Muskels hat sich also als kein Nachtheil für unsere Methode herausgestellt, sondern überhebt den Patienten im Gegentheil der Nothwendigkeit, sich einer neuerlichen Operation zu unterziehen.

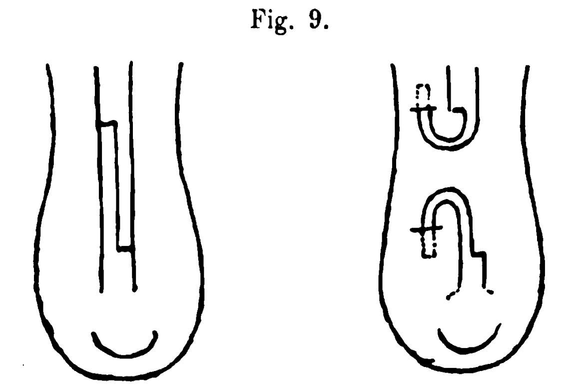
Noch ein anderer Umstand erfordert unser Interesse und bedarf der Erklärung. Nicoladoni stellte sich als das wirksame Princip der Operation die functionelle Transformation des Knochens durch Ueberwiegen der kurzen Fussmuskeln vor. Diese Wirkung tritt auch im Laufe der Zeit wirklich ein, wie die Wiederherstellung eines Fussgewölbes in einzelnen Fällen (No. 1, 8, 9 und 10) zeigt. Jedoch ist hiermit die rasch eintretende wohlthätige Wirkung der Operation, nämlich das Aufhören der typischen Plattfussschmerzen, schon sehr kurze Zeit nach der Operation nicht erklärt. Diese Wirkung ist meines Erachtens auf eine durch die Operation hervorgerufene Stellungsveränderung des Calcaneus und Talus zurückzuführen. Die Untersuchungen von Wittek[1]) über den Pes calcaneus traumaticus beweisen nämlich, dass im Momente der Durchschneidung der Achillessehne eine messbare Dorsalflexion des Calcaneus und Talus vor sich geht. Diese Dorsalbewegung bringt nun den dorsalen Theil des Gelenkspaltes zwischen Taluskopf und Os naviculare einerseits und Calcaneus und Os cuboideum andererseits zum Klaffen und hebt so den beim Plattfuss gerade an diesen Stellen am stärksten einwirkenden Druck dieser Knochen aufeinander auf. Wie sehr die Knochen an dieser Stelle aneinandergepresst werden, beweisen sehr deutlich die Knochenveränderungen, welche sich in manchen Fällen am Taluskopf in Form von aufgeworfenen Knochenzacken zeigen. Die Aufhebung dieser Knochen-

[1]) Wittek, Deutsche Zeitschr. f. Chirurgie. Bd. 64.

pressung bewirkt wohl auch das Nachlassen der Schmerzen. Die eben beschriebene Dorsalflexion des Calcaneus bewirkt aber anderseits auch eine Annäherung der beiden Insertionspunkte der kurzen Fussmuskeln und bildet somit auch das Hauptmoment für die günstigeren Functionsbedingungen, unter welchen die kurze Fussmusculatur nun fortan arbeiten kann.

Was die Technik anlangt, so bin ich in den letzten Fällen so vorgegangen, dass ich zuerst die classische Tenotomie ausführte und den Schnitt, der zur Freilegung der Sehne nothwendig war, erst 3—4 cm über dieser Stelle beginnen liess. Die tenotomirte Sehne lud ich nun auf ein Elevatorium auf, zog das durchschnittene Ende heraus, um es dann umzuschlagen und anzunähen.

Fig. 9.



Ich verfolgte damit die Absicht, an der Ferse keine Narbe zu setzen, die allenfalls gegen den Druck der Schuhe empfindlich sein könnte. Ich empfehle ferner, den Schnitt an der Innenseite der Sehne anzulegen, weil man an der äusseren mit dem Nervus und der Arteria suralis in Conflict kommt, was eine, wenn auch nur unerhebliche Complication der Operation bedeutet.

Da die künstliche Wiederherstellung der Achillessehne durch Vernähen der Stümpfe unter Umständen doch nothwendig werden könnte, empfehle ich in Hinkunft stets so zu operiren, wie dies in unserem Falle 2 geschehen ist (siehe Krankengeschichte). Es wurde nämlich, um ein Zukurzwerden der Sehne bis zur Wiedervereinigung zu verhüten, die Sehnenverlängerung nach Bayer durch offenen Schnitt vorgenommen und wurden

die gespaltenen Sehnenzipfel verlagert (Fig. 9). Ergreift man diese Vorsichtsmaassregel, so wird die Wiedervereinigung der Sehnenenden auch nach langer Zeit auf keine Schwierigkeiten stossen.

So einfach wie die Operation gestaltet sich auch die Nachbehandlung. Gewöhnlich legte ich einen Gipsverband auf 8 bis 10 Tage an, nach dessen Entfernung die Hautnähte ausgezogen wurden und der Patient aufstehen durfte. Jedoch halte ich die Anlegung des Gipsverbandes für nicht unbedingt nöthig.

Die Indication zur Operation scheint mir in allen schweren Formen von Plattfuss gegeben zu sein. Insbesondere scheint mir die Methode für die arme Bevölkerung Bedeutung zu haben, da bei ihr die rationelle Behandlung mittels Einlagen häufig am Kostenpunkte scheitert.

Gegenüber allen anderen blutigen Operationen beim Plattfuss hat die angeführte Methode den Vortheil grosser Einfachheit für sich. Dementsprechend ist auch die Heilungsdauer eine äusserst kurze und jede Nachbehandlung fällt weg, ja die Wirkung der Operation wird am meisten dadurch gefördert, dass die Patienten möglichst bald wieder gehen; je mehr sie ihre kurzen Fussmuskeln gebrauchen, desto schneller tritt die Transformation des Calcaneus ein.

Unsere sämmtlichen Patienten konnten, wie schon erwähnt, nach 3—6 Wochen ihren Beruf wieder aufnehmen.

Ich fasse zusammen:

1. Die Ausschaltung der Achillessehne ist die einfachste aller blutigen Plattfussoperationen.
2. Sie erlöst die Patienten in kürzester Zeit von ihren Schmerzen und macht sie dauernd berufsfähig.
3. Sie führt zur anatomischen Wiederherstellung des Fussgewölbes.
4. Schwerere Störungen des Ganges durch die Operation sind nur vorübergehend.
5. Die Achillessehne bildet sich nach längerer Zeit wieder, und meist tritt auch wieder die volle Function der Wadenmusculatur ein.



Krankengeschichten.

1. Johann P., 20 Jahre, Laborant, geb. und zuletzt wohnhaft in Donawitz. Aufgenommen am 8. 10. 02.

Diagnose: Pes planus bilateralis.

Krankheitsverlauf (Operation): 20. 11. Tenotomie der Achillessehnen.

Vor 8 Jahren acuter Gelenkrheumatismus; seit 4 Jahren immer stärker werdende Schmerzen am Innenrand des linken Fusses, wo Pat. selbst ein abnormes V rtreten eines Knochens constatirt. Die Schmerzen bestehen nur beim Stehen und beim Gehen. Der Beruf des Pat. ist ein derartiger, dass der Pat. den ganzen Tag stehen und zuweilen schwere Lasten tragen muss.

Status: Mittelgross, mässig kräftig gebaut, Herz, Lunge gesund, das linke Bein schwächer als das rechte. Das Gewölbe des linken Fusses ist eingesunken. Am inneren Rand befindet sich eine schmerzhafte Prominenz (Taluskopf). An beiden Füssen Hallux valgus, links stärker.

8. 10. Essigsaure Tonerde-Umschläge.

26. 10. Redressement, Gypsverband in Narkose.

10. 11. Abnahme des Gypsverbandes.

20. 11. Nicoladoni operirt, Tenotomie, subfasciale Versorgung der Sehnenzipfel.

16. 1. 03. Fussgewölbe weniger abgeflacht.

12. 2. (Gebessert) entlassen.

Röntgenplatten vor und nach der Operation und Spätresultat.

2. Maria St., 20 Jahre, Magd, geb. und zuletzt wohnhaft in Leoben. Aufgenommen am 7. 3. 03.

Diagnose: Plattfüsse.

Krankheitsverlauf (Operation): 18. 3. Tenotomie beider Achillessehnen.

Immer gesund ausser Masern. Soll schon als Kind schwer gegangen sein. In den letzten Jahren im Dienst bekam sie grosse Schmerzen, so dass sie oft kaum mehr gehen konnte.

Status: Sehr grosse schlanke Person, Lungen und Herz gesund. Ausserordentlich grosse und lange Füsse, beiderseits typische Plattfussstellung.

18. 3. Beiderseits unter Cocainanästhesie aussen von der Achillessehne Bogenschnitt, offene Durchtrennung nach Bayer. Sehnenzipfel wird umgeschlagen und in einem queren Fascienschnitt subfascial mit 2 Nähten fixirt. Hautnaht, Blaubindenverband.

28. 3. Heilung der Wunde per primam, Gehen noch sehr schwer.

5. 4. Pat. kann bereits ohne Krücken gehen.

8. 4. Pat. wird (gebessert) entlassen mit dem Bedeuten, sich nach 3 Monaten wieder vorzustellen.

3. Peter M., 25 Jahre, Schmiedegehilfe, geb. in Lind bei Neumarkt, zuletzt wohnhaft in Frauendorf bei Judenburg. Aufgenommen am 12. 11. 02.

Diagnose: Pedes plani.



Krankheitsverlauf (Operation): 21. 11. 02, Sehnenplastik.

Status praesens: Muskelkräftig, gut genährt. Beide Füsse beim Gehen schmerzhaft, besonders links. Linker Fuss leichte Pronationsstellung, Fussgewölbe etwas eingesunken, aber noch vorhanden. Schmerzpunkte unterhalb beider Malleoli und am Talotibialgelenk, Schmerz besonders beim Gehen. Dabei wird nicht abgewickelt, es wird der pronirte und leicht auswärts gerollte Fuss derart vorgesetzt, dass die 3. Phase des Gehens entfällt und statt derselben eine Art Vorwärtsschleifen mit Heben des Fusses erfolgt.

Rechter Fuss vollständiger Pes valgus. Fussgewölbe ganz eingesunken, so dass die Fusswölbung ganz verloren gegangen ist. Auffreten am inneren Fussrand; Fuss wird beim Gehen nicht abgerollt.

Therapie: Bettruhe, Umschläge.

20. 11. Operation: Nicoladoni. Tenotomie beider Achillessehnen mit subfascialer Versorgung. Heilung per primam.

27. 12. Auf die Klinik transferirt. Bereits Bildung eines Hackenfusses merkbar.

Platten nach Operation.

4. Johann H., 21 Jahre, Spengler, geb. nud zuletzt wohnhaft in Marburg. Aufnahme: 18. 2. 03.

Diagnose: Pes valgus dexter.

Krankheitsverlauf (Operation): Achillotenotomie, Gypsverband.

War vom 7.—22. 1. in unserem Spital (Redressement, Gyps), kommt jetzt zur Abnahme des Gypsverbandes. Bedeutende Stellungsverbesserung constatirbar.

Achillotenotomie und Verlagerung des Sehnenendes. Heilung p. primam. Geheilt entlassen am 28. 3. 03.

5. Eugen K., 23 Jahre alt, Maschinenmeister, geb. zu Oroshasa, zuletzt wohnhaft in Graz. Tag der Aufnahme: 23. 2. 03.

Diagnose: Pedes plani.

Krankheitsverlauf (Operation): 2. 3. Tenotomie der Achillessehne nach Nicoladoni.

Schwere Plattfüsse.

2. 3. Operat. Wittek nach Nicoladoni, subfasciale Fixirung der Sehnenzipfel.

10. 3. Heilung per primam.

13. 3. Geheilt entlassen.

Platten vor der Operation aufgenommen!

6. Amalie Z., 25 Jahre alt, Dienstmädchen. Eingetreten am 16. 11. 07. War auf der medicinischen Abtheilung mit Bronchitis in Behandlung. (Mutter an Tuberculose gestorben). Wird wegen beiderseitigen Plattfusses auf die chirurgische Abtheilung transferirt.

Befund: Kleines Mädchen mit stark rhachitischem Habitus. Untere Extremitäten plump und kurz. Beiderseits sehr hochgradiger Plattfuss, wie an den abgenommenen Gypsmodellen ersichtlich.



Operation am 11. 12. 07. Beiderseitige Durchschneidung der Achillessehne und Verlagerung derselben unter die Unterschenkelfascie nach aufwärts. Gypsverband. Glatte Heilung.

Entlassen am 13. 1. 08. Bei Verlassen des Spitals beschwerdefrei. Gang noch plump.

Nachuntersuchung nach etwa einem halben Jahre ergiebt, dass die Patientin seit der Operation keine Schmerzen hat und ihren Dienst verrichten kann. Seither nicht mehr auffindbar.

7. Maria J., 21 Jahre alt, Dienstmädchen. Eingetreten am 10. 12. 08.

Pat. kommt wegen schwer deformirten linksseitigen Plattfusses ins Spital, da sie ihrem Dienst nicht mehr nachkommen kann.

Operation. Am 16. 12. erfolgt Achillessehnendurchschneidung und Verlagerung des Stumpfes unter die Suraefascie.

Gypsverband.

Pat. geht nach 6 Wochen ohne Verband bereits bedeutend besser als zuvor.

Entlassung als geheilt am 22. 1. 08.

Mehrere Monate nachher ist die Pat. beschwerdefrei. Eine genaue Untersuchung war nicht möglich; seither ist die Pat. nicht mehr auffindbar.

8. Amalie St., 23 Jahre alt, Küchenmädchen. Eingetreten am 22. 12. 08.

Pat. wird von der medicinischen Abtheilung wegen ihrer schweren beiderseitigen Plattfüsse, die sie anfänglich für heftig rheumatisch erkrankt hielt, transferirt.

Sie giebt an, schon mehrere Jahre intercurrent furchtbar zu leiden, zumal da sie als Dienstmädchen viel gehen und stehen muss.

Befund: Kleines, schwächliches Mädchen, zeigt enorm deformirte Plattfüsse, bei denen die Haut über dem Os naviculare eine dem Auftreten auf dem Boden entsprechende Schwiele aufweist und die Fussspitzen stark abducirt sind. Dementsprechend ist auch ihr Gang schwerfällig und plump.

Diagnose: Pes planus bilateralis.

Operation: In Narkose erfolgt am 27. 12. 08 beiderseitige Durchtrennung der Achillessehne und Verlagerung des centralen Endes unter die Fascie des Unterschenkels.

Gypsverbände. Nach 8 Tagen Entfernung der Nähte aus der primär verheilten Wundnaht.

Röntgenbild!

Neuerlicher Gypsverband an den Füssen, mit welchem Patientin auf einige Wochen das Spital verlässt.

Entlassungstag 18. 1. 09.

Nach Abnahme dieser Verbände geht Pat. leidlich gut ohne Schmerzen.

Nachuntersuchung im November 09.

Seit 21. 1. 09 ist die Pat. ununterbrochen im Dienste und leidet nie mehr unter Plattfussschmerzen. Der Gang ist ein guter zu nennen. Die Achillessehne hat sich als derber Strang wiederhergestellt. Pat. ist im Stande, sich auf die Zehenspitzen zu stellen. Das Fussgewölbe hat sich deutlich wieder hergestellt. Seit einigen Tagen leidet Pat. an Fersenschmerzen im Fuss.

Das Röntgenbild zeigt einen Knochenvorsprung am Calcaneus. Eine Hohllegung der Ferse mittels Einlage beseitigt sofort die Schmerzen.

9. Gottfried J., 18 Jahre alt, Schmiedelehrling. Eingetreten am 13. 3. 09.

Pat. leidet an beiderseitigem Plattfuss; beide Füsse sind seit 2 Monaten sehr schmerzhaft und stark geschwollen, so dass Pat. arbeitsunfähig wurde.

Befund: An beiden Füssen ist das Fussgewölbe völlig aufgehoben, so dass Pat. mit der ganzen Sohle auftritt; dabei auch Valgität vorhanden. Linker Fuss stärker geschwollen, etwas entzündlich.

Diagnose: Pes planus bilateralis.

Therapie conservativ. Bettruhe, Aspirin, Bäder.

6. 4. Operation in Narkose: beiderseitige Tenotomie und Verlagerung der Achillessehne nach aufwärts unter die Suralfascie. Gypsverband. Resultat befriedigend. Röntgenbilder vorhanden; Gypsabguss gemacht, jedoch später verloren gegangen.

5. 5. geheilt entlassen.

Nachuntersuchung am 27. 2. 10. Pat. trat 6 Wochen post operat. in eine Fahrradfabrik ein, wo er den ganzen Tag bei seiner Beschäftigung stehen muss. Er ist seither ununterbrochen in Arbeit, ohne jemals Beschwerden verspürt zu haben.

Es hat sich das Fussgewölbe deutlich wieder hergestellt, das Auftreten erfolgt nur mehr auf den äusseren Sohlenrand.

Der Pat. stellt sich gut auf die Zehen und vermag auch einen Weitsprung gut auszuführen. Der Gang ist völlig normal.

Die Kraft des Triceps surae bei Widerstandsbewegungen ist eine bedeutende.

Die Achillessehne hat sich als sehr kräftiger und derber Narbenstrang wiederersetzt. Röntgenaufnahme!

10. Johanna S., 20 Jahre alt, Dienstmädchen. Eingetreten am 29. 3. 09.

Pat. leidet schon seit Monaten an Schmerzen in den Füssen, die bis zu den Knien und Hüften ausstrahlen. Sie steht in einem Dienste, der sie viel zum Gehen zwingt. In letzter Zeit führte sie die Unmöglichkeit, den ganzen Tag herumzugehen, zum Arzte.

Befund: Sonst gesundes Mädchen von leicht asthenischem Habitus. Fussgewölbe an beiden Füssen vollständig verschwunden.

Diagnose: Pes planus bilateralis.

Therapie: 31. 3. Beiderseitige Achillotetonomie mit Präparation der Achillessehne nach aufwärts und Vernähung derselben längsseits an den Sohlen.

14. 4. Entfernung der Nähte. Heilung per primam int. Röntgenbilder, Gypsabgüsse!

29. 4. Pat. geht leidlich gut, ohne Beschwerden. Der Defect der Achillessehne derzeit palpatorisch zu fühlen.

29. 4. geheilt entlassen.

Nachuntersuchung am 16. 2. 10. Die Pat. hat seit der Operation keine Fussschmerzen und kommt ihrem Dienste anstandslos nach.



Der Gang ist etwas tappend, d. h. das Abwickeln des Fusses ist nicht vollkommen möglich. Sie kann sich nicht auf die Zehen stellen.

Bei Anspannung der Wadenmusculatur tritt jedoch ein Strang an Stelle der Achillessehne deutlich hervor. Die Kraft der Plantarbewegung ist im Anfange der intentirten Bewegung nicht unbedeutend, erlahmt aber immer mehr, je weiter die Bewegung fortschreitet.

Das Fussgewölbe ist jetzt gegen früher deutlich höher.

Der Defect der Achillessehne hat sich ausgefüllt.

Gypsabguss und Röntgenbilder zeigen beweisend die Wiederaufrichtung des Fussgewölbes an.

11. Julius A., 39 Jahre alt, Magazineur. Eingetreten am 30. 10. 09.

Pat. war bereits zweimal wegen seiner Plattfussbeschwerden am linken Fuss im hiesigen Krankenhause, verliess jedoch immer wieder aus Furcht vor der Operation das Spital.

Seit einem halben Jahre treten Schmerzen auf, besonders wenn Pat. länger steht oder über Stiegen steigt. Die Schmerzen ziehen vom äusseren Malleolus nach vorne im Bogen zum inneren.

Befund: Mittelgrosser, mässig gut genährter Mann, etwas schwerhörig, sonst gesund.

Diagnose: Pes planus sinister.

Operation am 5. 11. in Narkose. Tenotomie, Verlagerung der Achillessehne. Gypsverband.

12. 11. Nähte entfernt, primäre Heilung der Wunde. Weglassung des Gypsverbandes. Pat. bleibt noch ca. 8 Tage im Bette.

19. 11. Lineare Wunde, die verlagerte Sehne als Wulst sicht- und tastbar. Ein dünner Strang zur Ferse deutlich fühlbar.

Pat. versucht zu gehen, was ihm gut gelingt; klagt nur noch über geringe Schmerzen am äusseren Knöchel.

Entlassen als geheilt am 25. 11. Pat. verlässt befriedigt das Spital.

Gypsabguss und Röntgenbild sind vorhanden.

12. Maria Z., 16 Jahre alt, Dienstmädchen. Eingetreten am 28. 11. 09.

Kommt wegen beiderseitiger Plattfussbeschwerden ins Spital. Mässig stark entwickelter Pes planus beiderseits.

Gypsabgüsse gemacht im belasteten und unbelasteten Zustand. Röntgenbild.

Operation am 11. 12. in Narkose. Achillessehnen-Durchschneidung und Verlagerung. Gypsverband durch mehr als 14 Tage.

7. 1. 1910. geheilt entlassen.

Bei der Entlassung der Gang etwas tappend, jedoch beschwerdefrei.



XXXI.

Ueber die Heilungsvorgänge bei Herzwunden und nach Herzwandresectionen.

Eine experimentelle Studie.

Von

Prof. Dr. Rudolf Göbell (Kiel).

(Hierzu Tafel V.)

Nach der Zusammenstellung Tscherniakowsky's genasen von 574 unoperirten Herzverletzungen nur 11 bis 12 pCt. Seit der ersten erfolgreichen durch Rehn im Jahre 1897 ausgeführten Herznaht an Menschen sind von 165 mit Herznaht behandelten Herzverletzungen 37,3 pCt. geheilt. Daraus ergiebt sich der berechtigte Schluss, dass man jede Herzwunde, welche irgendwie bedrohliche Erscheinungen macht, nähen soll. Wenn wir aber chirurgische Eingriffe am Herzen machen wollen, sei es nur der einer Herznaht, so müssen wir auch über die Heilungsvorgänge unterrichtet sein. Namentlich interessirt es uns, zu erfahren, welche Processe sich nach einer Herznaht abspielen, und wie viel ein Herz an operativen Eingriffen verträgt.

Ueber die Heilungsvorgänge bei kleinen Herzwunden haben wir schon durch die Versuche von Mircoli, Martinotti, Bonnome und Berent [1]) Kenntniss. Alle diese Experimentatoren stachen glühende Nadeln ins Herz und studirten die Veränderungen, welche sich nach dieser Verletzung am Herzgewebe abspielten. Besonders sorgfältig sind die Untersuchungen Berent's, der die Veränderungen

---

[1]) cf. Marchand, Der Process der Wundheilung mit Einschluss der Transplantation. Deutsche Chirurgie. Lief. 16. 1901.

von der 4. Stunde bis zum 252. Tag nach der Verwundung verfolgte. Berent sah in den ersten 24—48 Stunden ausschliesslich directe Theilung der Muskelkerne, ohne Theilung der Muskelfasern. Später traten auch, wenn auch vereinzelt, Mitosen in den Muskelkernen mit nachfolgender Theilung der Muskelfasern auf. Niemals war Zerfall der Muskelzellen und Bildung von Muskelzellschläuchen oder Muskelknospen zu sehen. Daneben spielten sich im Zwischengewebe die bekannten, einer Verletzung folgenden Vorgänge ab: Leukocyteninfiltration, nach 4—5 Tagen indirecte Kerntheilung im Bindegewebe und in dem Gefässendothel. Die Neubildung des Bindegewebes nahm zu, so dass nach 14 Tagen der Substanzverlust ganz durch Narbengewebe ersetzt war. Die Muskelfasern haben danach nur geringen Antheil an der Heilung. v. Wehr machte viele Versuche (51) mit Herznähten bei Thieren, erzielte aber nur 5 Mal Heilung. Ueber die Heilungsvorgänge berichtet er nicht.

Sehr frappirende Resultate hatte dagegen Elsberg. Er hatte bei 41 Operationen am Herzen nur 14 Todesfälle, obwohl er mehrmals nach provisorischer Umschnürung des unteren Herzdrittels Theile des letzteren resecirte. Elsberg untersuchte die Herzwunden histologisch, aber nur bis zu 1 Monat nach der Verwundung. So kam er zu dem Resultat, dass sehr grosse Wunden vom Herzen gut vertragen würden, dass auch Resectionen gut heilten, und dass man ohne Schaden die Herzwunde fortlaufend nähen könnte, weil Nähte die Herzwand nicht schädigten.

Sehr interessante Versuche hat Haecker an Hunden mit dem Sauerbruch'schen Unterdruckverfahren ausgeführt. Er konnte nachweisen, dass die systolische Blutung bei collabirter Lunge geringer war als bei geblähter Lunge, und das Herz bei collabirter Lunge schlaffer und in Folge dessen die Naht leichter. Ferner gelang es ihm, die Vena cava superior und inferior 10 Minuten lang abzuklemmen, ohne dass zunächst eine wesentliche Störung der Herzaction einzutreten schien. Es gelang ihm, mittels des Abklemmungsverfahrens 3 cm lange und 1 cm breite Stücke aus der Herzwand zu entfernen, auch eine Resection einer abgeklemmten Vorhofsparthie vorzunehmen. Doch waren die Dauerresultate keine günstigen. Von 5 Thieren, bei denen Resectionen vorgenommen wurden, starben 4, entweder sofort, oder spätestens 52 Stunden nach der Operation. Bei den andern Versuchen handelte es sich

darum, Klappen zu excidiren, oder eine Verengerung der Aorta hervorzurufen, oder ein Klappensegel der Mitralis zu umschnüren, oder das Septum ventriculorum zu durchtrennen.

So interessant und wichtig diese Versuche an und für sich sind, so sehr die gute Wirkung des Sauerbruch'schen Unterdruckverfahrens bei der Ausführung der Operationen hervortritt, so haben diese Versuche doch, ausser einem, zu keinem Dauerresultat geführt, und über die Heilungsvorgänge am Herzen geben sie uns keine Aufklärung.

Angeregt durch die Naht einer Herzschuss-Verletzung, welche ich im Jahre 1905 mit Erfolg ausführen konnte [1]), habe ich an einer grossen Anzahl von Thieren Versuche gemacht, welche zunächst den Zweck hatten, mich selbst in der Technik der Herznähte zu üben, gleichzeitig aber dazu dienen sollten, die Heilungsvorgänge nach der Herznaht zu studiren. Die Resultate waren relativ günstig. Von 51 Thieren sind nur 7 sofort, d. h. 4 an Verblutung, 2 an doppeltem Pneumothorax und 1 durch Herzprolaps gestorben; 44 überstanden demnach die Operation. Von diesen gingen 11 innerhalb kurzer Zeit, längstens nach 9 Tagen an Pericarditis, oder auch Myocarditis zu Grunde. Es blieben demnach 33 Thiere längere Zeit am Leben.

Diese Resultate sind m. E. besonders günstig, da ich das Druckdifferenzverfahren nicht angewandt habe, 1. weil es bei Kaninchen, mit denen ich meist experimentirte, sehr schlecht anzubringen war, und 2. weil es mir auch daran gelegen war, die Verhältnisse so zu gestalten, wie sie bisher in den meisten mit Herznaht behandelten Fällen von Herzverletzung vorgelegen hatten. Bei Thieren kann man leicht den Verderben bringenden Pneumothorax beseitigen, wenn man nach Schluss der Wunde schnell die eine, oder, falls nöthig, auch beide Pleurahöhlen punctirt, die Luft aussaugt und dann künstliche Athmung macht. Das ist mir sogar bei grösseren Hunden gelungen.

Damit will ich natürlich nicht das Druckdifferenzverfahren als nicht erwünscht hinstellen. Ich werde sicherlich, wenn es mir möglich ist, jede Herzverletzung mit Unterstützung des Druckdifferenzverfahrens behandeln, aber für die Praxis ist es doch, wie

[1]) Göbell, Ueber Herzschussverletzungen. Dieses Archiv. Bd. 79. S. 1106. — Verhandl. des 35. Congresses der Deutschen Gesellschaft f. Chirurgie. 1906.



mir auch der von mir geheilte Fall von Herzschussverletzung gezeigt hat, von der grössten Wichtigkeit, dass man sich unabhängig von dem Druckdifferenzverfahren machen kann, und auch ohne dasselbe mit dem Pneumothorax fertig wird. Dazu befähigt uns einmal die Punction der Pleurahöhle nach vollkommenem Verschluss der Wunde, wie es Quénu gethan hat, oder am zweiten Tage nach Verklebung der Wunde, wie ich es zuerst bei meinem Herzschuss-Verletzten durchgeführt habe. Wiederum scheint mir das von Teske[1]) angegebene Verfahren, bei eröffneter Pleurahöhle physiologische Kochsalzlösung in die Pleurahöhle zu giessen und so die Wirkung des Pneumothorax auszuschliessen, ein sehr beachtenswerther Vorschlag zu sein.

Ich machte kürzlich eine Exarticulatio claviculo-scapularis mit Resection der Vena jugularis communis und intrathoracischer Unterbindung der Arteria und Vena subclavia. Dabei eröffnete ich wider meinen Willen die Pleurakuppe. Ich liess reichlich Kochsalzlösung in die Pleurahöhle einfliessen und konnte constatiren, dass die Athmung sofort ruhig wurde. Ich habe die Pleurahöhle durch Naht verschlossen, die Exarticulation vollendet, die Hautwunde vernäht, und dann die Pleurahöhle mit Potain entleert. Bei dieser Operation konnte ich mich von der günstigen Wirkung des Ausschaltens des Pneumothorax durch Eingiessen von physiologischer Kochsalzlösung überzeugen.

Dieser Teske'sche Vorschlag unterscheidet sich von dem früheren Vorgehen Kümmell's dadurch, dass Kümmell am Schluss der Operation physiologische Kochsalzlösung in die Pleurahöhle eingoss und nachher punctirte. Es scheint nach meiner Erfahrung das Ausschalten des Pneumothorax sofort nach Eröffnung der Pleura durch physiologische Kochsalzlösung sehr werthvoll zu sein, und ist das Verfahren für diejenigen Fälle, in denen die Anwendung des Druckdifferenzverfahrens nicht möglich ist, zu empfehlen.

Die Gefahren, welche den zu operirenden Thieren drohen, habe ich schon aufgezählt: Verblutung, doppelseitiger Pneumothorax, Herzprolaps und Pericarditis. Bei Menschen führt in der Regel die sogenannte Herztamponade (Morgagni, Rose und Cohnheim), oder der Herzdruck (nach Rehn), den Tod herbei. Bei den Thieren

[1]) Teske, Der künstliche offene Hydrothorax zur Erhaltung der Lungenathmung bei Thoraxeröffnung. Centralbl. f. Chirurgie. 1909. No. 6.



(meist Kaninchen, einigen Katzen und Hunden) habe ich, bevor die Wunde gesetzt wurde, das Herz freigelegt, und so kam die Compression der Venae cavae, d. h. die eigentliche Wirkung der sogenannten Herztamponade als Todesursache nicht in Betracht.

Die Freilegung des Herzens geschah folgendermaassen:

Medianer Schnitt über dem Sternum, Abpräpariren des Musc. pectoralis major vom Sternum, Durchtrennen, eventl. Resection des 3., 4., 5. Rippenknorpels, Ligatur der Art. mammaria int., stumpfe Durchtrennung des Musc. triangularis sterni. Der Herzbeutel wurde in die Wunde gezogen und angeklemmt, eröffnet und dann die Herzwunde gesetzt.

Bei einer ganzen Reihe von Thieren habe ich mich darauf beschränkt, eine 1—1½ cm lange, bis in den Ventrikel dringende Wunde zu setzen und dann die Naht zu schliessen. Eine solche grössere Wunde blutet sehr stark, und wenn man nicht rasch bei der Hand ist, ist das Thier in wenigen Augenblicken verblutet. Man muss schnell eine Seidennaht durch die Herzwand legen und den Faden als Zügel benutzen, dann kann man das Herz an dem Zügel dirigiren. Durch einen Zug in der Längsrichtung der Wunde werden die Wundränder dicht aneinander gelegt, und die Blutung wird geringer und steht einen Augenblick. Jetzt legt man eine Naht durch die Wunde, knüpft sie, benutzt sie wieder als Zügel und fährt fort mit Nähten bis die Wunde geschlossen ist. Die Blutung erfolgt bei kleineren Wunden nur systolisch, bei grösseren systolisch und diastolisch. Bei kleinen Wunden steht die Blutung aus dem linken Ventrikel bald, während sie aus dem rechten Ventrikel noch weiter erfolgt. Am gefährlichsten sind Wunden eines Vorhofs und eines Herzohrs. Einmal konnte ich mich davon überzeugen: ich hatte unvorsichtiger Weise eine Hakenpincette in der Hand und fasste mit dem Pericard das linke Herzohr. Aus den Wunden, welche die Hakenpincette erzeugt hatte, erfolgte eine ganz profuse Blutung, die erst stand, als ich das linke Herzohr an der Basis ligirt hatte.

Bei einer Reihe von Thieren habe ich die Herzspitze nach vorher angelegter Tabaksbeutelnaht resecirt, oder ich habe ein Stück aus der Ventrikelwand exstirpirt, nachdem ich vorher Situationsnähte durch die Herzwand gelegt hatte. Alle diese Ein-



griffe vertragen die Thiere ganz gut, vorausgesetzt, dass keine Infection erfolgt ist.

Ueber die Ligatur der Coronargefässe und deren Folgen liegen bereits experimentelle Arbeiten von Bochefontaine und Boussy, von Kronecker, Michaelis und von Bode vor. Alle erhielten das gleiche Resultat, nämlich Herzstillstand durch Anämie und ischämische Paralyse der Muskelfasern. Nicht so gefährlich scheint die Verletzung und Ligatur der Coronargefässe in ihrer peripheren Hälfte zu sein, denn Cappeler hatte bei einem Menschen die Coronargefässe ligirt. Der Mann starb zwar, aber nicht an den Folgen der Ligatur der Coronargefässe.

Einmal musste ich bei einem Thier (K. 28) die vorderen Coronargefässe, etwa in der Mitte ihres Verlaufs, ligiren. Es trat danach starke Unregelmässigkeit des Herzschlags, Opisthotonus und Herzstillstand ein. Durch Herzmassage konnte die Herzaction wieder in Gang gebracht werden. Das Thier starb nach zwei Tagen an Pericarditis und Pleuritis. Mikroskopisch war die Herzwand unterhalb der Naht gut erhalten und keine Störung in der Ernährung nachzuweisen. Auch die Muskelzellen waren gut erhalten. Nur die Seidennaht hatte dicht unter dem Endocard einen anämischen Infarct, der von stärkster Leukocyteninfiltration umgeben war, hervorgerufen.

Die Herzaction wird durch alle Eingriffe am Herzen momentan verändert. Leise Berührung bewirkt keine Veränderung der normalen Thätigkeit, stärkerer Druck bewirkt eine etwas länger als normal anhaltende Systole, dann tritt Beschleunigung und Unregelmässigkeit der Action auf, wie das Rehn und Bode ja schon beschrieben haben. Eine blutige Durchtrennung der Herzwand bewirkt einen momentanen Stillstand, sobald das Endocard lädirt wird. Mithin hat jede bis ins Endocard reichende Naht einen momentanen Herzstillstand zur Folge, dann schlägt das Herz unregelmässig, allmählich tritt wieder die regelmässige Action ein. Legt man viele Nähte rasch hintereinander, so kann durch den wiederholten Reiz ein längerer Herzstillstand hervorgerufen werden. Doch ist es immer leicht, durch Herzmassage die Herzthätigkeit wieder in Gang zu bringen.

Die histologischen Vorgänge, welche sich an einer auf die beschriebene Weise gesetzten und mit Catgut oder Seide genähten

Wunde abspielen, hängen davon ab, ob die Naht eine Schädigung des Gewebes bewirkt hat oder nicht. Im Allgemeinen habe ich im Gegensatz zu Elsberg fast immer eine schwere Gewebsschädigung an der Stelle der Naht gesehen.

Beispiele:

K. 16. 36 Stunden alte Herzwunde, die durch 6 Catgut-Nähte geschlossen war. Die Catgut-Nähte umschliessen ein zellarmes Gebiet mit geschrumpften Muskelkernen, umgeben von Rundzelleninfiltration.

K. 17. 49 Stunden alte Herzwunde. Wunde mit Blutgerinnseln gefüllt. In der Tiefe nahe dem Endocard grosser anämischer Infarct, von breitem Rundzelleninfiltrat umgeben. Infarct durch Seidennaht hervorgerufen. Seidenfäden im Infarct.

K. 20. 60 Stunden alte Herzwunde. Kernarmer, anämischer Bezirk, von Seidenfaden-Querschnitten umgeben, Kerne geschrumpft, rings herum Rundzelleninfiltration.

Eine noch stärkere Schädigung findet bei Herzwand-Resectionen statt.

Beispiele:

K. 35. Exstirpation eines Stücks Herzwand, etwa pfennigstückgross, nahe der Herzspitze. Nach zwei Tagen von Seidennaht umschlossene nekrotische Partie unter dem Epicard, umgeben von kleinzellig infiltrirter Zone.

K. 34. Herzwand 2 Tage alt nach einer Herzwand-Resection. Naht der Wunde mit drei Seidenknopfnähten. Ausgedehnte Zerstörung der Herzwand. In einer Ausdehnung von 2 cm ist die ganze Herzwand in einen anämischen Infarct verwandelt, die Musculatur völlig kernlos, am Rande des Infarcts starke Rundzelleninfiltration. Das Endocard ist zum Theil durch Blut abgehoben, zum Theil mit Blut belegt. An einer Stelle reicht das Endocard weit zwischen die Muscularis. Die Grenze des Infarcts nach dem Lumen des Herzens hin wird hauptsächlich von Leukocyten gebildet. Auch finden sich einzelne epitheloide Zellen.

H. 50. Resection der Herzspitze, Abtragen eines 4 cm hohen Kegels bis in die Ventrikellumina, Verschluss der Herzwunde durch 12 Knopfnähte. Nach 24 Stunden sind die Muskelkerne der Wundränder zum grossen Theil geschrumpft, daneben findet sich sehr starke Rundzelleninfiltration des interstitiellen Gewebes.

Es ist demnach gleichgültig für die Schädigung, die durch den anämischen Infarct hervorgerufen wird, ob man Catgut oder Seide nimmt. Kleinere Wunden mit oberflächlicher Naht heilen schnell und ohne stärkere Veränderungen zu hinterlassen. Der Erfolg einer grösseren mit mehreren Nähten geschlossenen Wunde ist

fast immer eine ausgesprochene Narbe. Die Breite dieser Narbe ist abhängig von der durch die Nähte gesetzten Gewebsschädigung.

Um die histologischen Veränderungen, die sich in den Rändern einer Herzwunde abspielen, zu verfolgen, speciell um eventuelle Regenerationserscheinungen zu studiren, habe ich die Herzwunden der verschieden lange Zeit nach der Operation getödteten oder gestorbenen Thiere untersucht. Um mir ein Urtheil darüber zu verschaffen, ob wirklich eine Mitosenbildung in der Herzmusculatur statt hat oder nicht, habe ich 3 Thiere 14 Stunden, 48 Stunden und 4 Tage nach der Herznaht getödtet und die Herzen in Flemming'scher und Zenker'scher Lösung eingelegt.

Beispiele:

K. 42. 14 Stunden alte Herzwunde (cf. Fig. 1). Wundspalt zum Theil mit spärlichem geronnenen Blut ausgefüllt, zum Theil mit homogener eiweisshaltiger Flüssigkeit, die einige Leukocyten, auch Kerntrümmer, und einige Erythrocyten enthält. Im Wundrand kleinzellige Infiltration. (Leukocyten mit gelappten Kernen, Plasmazellen, Muskelschollen). Zwischen den Seidenfäden zusammengedrückte Musculatur, einige kleinere Hämorrhagien und Leukocytenherde. Muskelkerne zum Theil stark tingirt, zum Theil normal, einzelne Plasmazellen zwischen den Muskelzellen, keine Mitosen sichtbar.

K. 47. 48 Stunden alte Herzwunde. Wunde mit Blutgerinnseln gefüllt, in der Tiefe nahe dem Endocard grosser anämischer Infarct, von breitem Rundzelleninfiltrat umgeben. Infarct durch Seidennaht hervorgerufen (cf. Fig. 2). Zu beiden Seiten der Wunde Muskelzelltrümmer, viele kernlos, einzelne mit geschrumpftem Kern. Mässige Rundzelleninfiltration, am stärksten im Wundspalt und nahe dem anämischen Infarct (Fig. 3). In der nächsten Zone viele Fibroblasten in den Interstitien. An einzelnen Stellen auch altes Blut, keine Karyokinesen in den Muskelzellen.

K. 49. 4 Tage alte Herzwunde am linken Ventrikel. In der Nähe der Naht anämischer Infarct mit Rundzelleninfiltration an der Grenze. Reicht über das Bereich der Seidennaht weit hinaus und nach einwärts bis nahe an das Endocard. Im Gebiet des anämischen Infarcts keine Kernfärbung, kein Fett in den Muskelzellen, wohl aber in dem Zwischengewebe als freie Fetttröpfchen. Nach aussen folgt eine Zone mit vielen Fettkügelchen, mit fettbeladenen Zellen und Kerntrümmern, dann weiter nach aussen eine Zone mit einwandernden Leukocyten, endlich viele junge Bindegewebszellen mit vereinzelten Mitosen. In den benachbarten Muskelzellen keine Mitosen, auch keine amitotische Kerntheilung sicher erkennbar (Fig. 4).

K. 10. 34 Tage.

5. 1. 06. $1^1/_2$ Uhr nachm. Freilegung des Herzens, Stich in den linken Ventrikel, starke Blutung. Erste Naht als Zügel, zweite und dritte Naht da-



neben durch die Herzwunde. Blutung steht. Herzbeutelnaht, Muskelnaht, Hautnaht. Vom 8. zum 9. 2. 06 gestorben.

Autopsie: Herz sehr gross, stark gefüllt, Nahtstellen mit Pericard verwachsen, in mehreren kleinen Lungenlappen Bronchopneumonie.

Mikroskopisch: Querschnitt des linken Ventrikels. Nahtstelle sehr starke Schwielenbildung, sehr starke Bindegewebsentwicklung, einzelne Muskelbündel von einander durch breite Bindegewebszüge getrennt. Unter dem Pericard ganz breite Lage fibrillären Bindegewebes. Längsschnitt des linken Ventrikels. Nach der Herzspitze hin sehr starke Entwicklung von fibrösem Gewebe, breite Bindegewebsflächen unter dem Pericard, von dem zahlreiche Züge in die Musculatur hineinstrahlen, nach der Herzspitze hin eine breite, die ganze Wand durchsetzende Narbe (2 mm breit) (Fig. 5).

K. 38. 64 Tage. 19. 4. 07 Schnitt in den linken Ventrikel, 1 cm lang. Seidennähte. Am 23. 6. 07 morgens gestorben.

Autopsie: Grosser Mediastinalabscess neben dem Herzen, Herz klein, linker Ventrikel fast ganz contrahirt.

Mikroskopisch: In der vorderen Wand des linken Ventrikels ist die Musculatur bis auf einige kleinere Muskelfaserzüge verschwunden. Die Wand ist im übrigen aus narbigem Bindegewebe gebildet und sehr dünn. Sie besteht aus Granulationsgewebe, welches einen grossen Nekroseherd umgiebt. Am Rand dieses Herdes kann man noch einzelne Muskelschläuche erkennen. In dem Nekroseherd liegt ein Seidenfaden. An anderen Stellen ist der Rand stark kleinzellig infiltrirt, die linke seitliche Wand des linken Ventrikels ist in ihren vorderen zwei Dritteln fast ohne Musculatur, nur dicht am Endocard findet man einige Muskelzüge, im übrigen besteht die Wand aus fibrösem Gewebe.

K. 21. 72 Tage. 6.2.06 Typische Freilegung des Herzens. Zügel ins Herz gelegt, Blutung, Naht dieser Stichverletzung, Blutung steht. Grosse Wunde in den rechten Ventrikel gesetzt, colossale Blutung. Erste Naht als Zügel in den einen Wundwinkel. Mit zwei weiteren Nähten steht die Blutung. 19. 4. 06 getödtet. Pericard rechts hinten frei. Am rechten Vorhof einzelne Adhäsionen. Am linken Ventrikel und linken Vorhof starke Verwachsungen. Herzspitze mit Fettklumpen verwachsen. Querschnitt 1,5 cm oberhalb der Herzspitze zeigt nach vorn Narbe im linken, und dicht am Septum Narbe im rechten Ventrikel. Schwielige Verdickung im Endocard des linken Ventrikels.

K. 19. 77 Tage. 30. 1. 06. Herz typisch freigelegt, dabei linksseitiger Pneumothorax, Herzbeutel eröffnet, Herzspitze umnäht, Stichwunde in die Herzspitze, starke Blutung, die durch Zusammenziehung der vorher gelegten Naht steht. Uebernähung der Stichwunde, Schluss der Thoraxwunde. 17. 4. 06 ausgezeichnetes Befinden, Lungen und Herz ohne pathologischen Befund. Es wird eine innere Darmeinklemmung künstlich gemacht. Abends $9^1/_2$ Exitus.

Sofortige Autopsie: Lungen gesund, kein Pneumothorax, keine Pleuritis, Thoraxwunde gut geheilt, Knorpel nicht vereinigt, aber regenerirt, Herzbeutel mit Thoraxwand verklebt, im Herzbeutel zahlreiche Adhäsionen mit dem Herzen, Herzspitze fest mit Herzbeutel verwachsen. Keine Concretion der Pericard-

blätter, nur fädige Adhäsionen. Pericardium viscerale grau verfärbt, mit reichlichen Fetteinlagerungen, viele Adhäsionen. Musculatur, Klappen und Endocard normal. An der Herzspitze eine Schwiele, und in der Spitze der linken Herzkammer haftet ein Gerinnsel.

Mikroskopisch: Herzspitze ohne Musculatur, wird vom Bindegewebe und Fett gebildet. Man findet vier Seidenfädenquerschnitte, die von dichtem Bindegewebe umgeben sind. Ringsherum Fettgewebe. Das Fettgewebe reicht bis in das Septum ventriculorum, bis an die Musculatur. Die Musculatur ist nach der Herzspitze hin begrenzt von schwieligem Gewebe. In der linken Ventrikelwand fehlt fast 1 cm breit die Musculatur, sie ist ersetzt durch Bindegewebe. Auch die Wand des rechten Ventrikels ist an der Herzspitze dünn und arm an Muskelgewebe, dagegen reich an Bindegewebe, und in einer Reihe von Schnitten besteht sie nächst dem Septum nur aus einer ganz dünnen Bindegewebsschicht.

K. 23. 87 Tage. Grosses Kaninchen. Am 19. 2. 06 Freilegung des Herzens. Kein Pneumothorax. Stich in den linken Ventrikel. Seidenknopfnähte. — 14. 5. 06. Das Thier, welches bis dahin gesund war, heute an beiden Hinterläufen gelähmt. Am 17. 5. 06 Exitus.

Die Autopsie ergiebt geringe alte Pericarditis, sonst nichts Besonderes an Herz und Lungen. Narbe im linken Ventrikel. Die inneren Organe sonst gesund, die Aorta und die Art. iliacae communes sind normal.

Mikroskopisch: Linker Ventrikel-Längsschnitt. (Fig. 6.) In einer Ausdehnung von 1 cm ist die Wand bindegewebig verändert. In der Mitte dieser Partie liegt ein Seidenfaden, weiter nach der Basis hin ein zweiter. Wo dieser zweite Faden liegt, ist die Musculatur mächtig entwickelt, der Schnitt hat gerade einen Papillarmuskel getroffen. Die untere Naht liegt gerade an einer Stelle, an welcher sich normaler Weise eine tiefe Ausbuchtung des Endocards findet. Wie man sich aber an anderen Präparaten überzeugen kann, ist die Wand sonst niemals so dünn wie hier an der unteren Nahtstelle. Die ganze dünne Wandpartie wird von derbem, fest gefügtem Bindegewebe gebildet. Der Seidenfaden ist von einem derben Bindegewebsschlauch umkleidet. Nächst dem Faden liegen einige Riesenzellen. Die nächstgelegene Musculatur ist sehr reich an Bindegewebe, besonders in der oberen Naht, dann aber auch oberhalb und unterhalb der Bucht, so dass es unzweifelhaft erscheint, dass diese Bucht dadurch besonders tief ist, dass durch Muskelläsion und narbige Veränderungen die Wand besonders dünn geworden ist.

K. 41. 110 Tage. 23. 4. 07 typische Freilegung des Herzens. $1^1/_2$ cm langer Schnitt in den linken Ventrikel, sehr starke Blutung. Seidennaht (zwei Knopfnähte). Schluss der Thoraxwunde. Exitus 11. 8. 07.

Autopsie: Ganz kleine Eiterhöhle zwischen Herz- und Brustwand, keine Tuberculose, Pericard im übrigen zart und nur vorn an der Herznahtstelle mit dem Epicard verwachsen. Das Herz klein.

Mikroskopisch: In der Wand des rechten Ventrikels nahe dem Septum vier Querschnitte von Seidenfäden, die von mehrfachen zellreichen circulären Bindegewebszügen umgeben sind und einzelne Riesenzellen enthalten. Die



Wand des rechten Ventrikels ist an dieser Nahtstelle fast völlig aus fibrösem Gewebe gebildet, nur an einer Stelle liegen einige etwas unregelmässig angeordnete Muskelzellen.

K. 36. 111 Tage. 16. 4. 07 typische Freilegung des Herzens. In den linken Ventrikel wird eine 1 cm lange Wunde gesetzt und durch zwei Seidenknopfnähte vernäht. 5. 8. 07 Wohlbefinden. 12 Uhr Einklemmung von vier Darmschlingen. 5 Uhr Lösung der Einklemmung. 6. 8. 07 2 Uhr Nachmittags Exitus.

Sofortige Autopsie: Herz, nur an der Nahtstelle ist Peri- und Epicard verwachsen. Daselbst Schwielenbildung in der Wand des linken Ventrikels.

Mikroskopisch: Seidennaht noch im epicardialen Bindegewebe sichtbar. Wand in gleicher Höhe verschmälert und etwas ausgebuchtet. Endocard verdickt. Muskelfaserschicht verschmälert. Dazwischen breite Bindegewebszüge.

K. 31. 135 Tage. 14. 3. 07 typische Freilegung des Herzens. Grosse Stichwunde in den rechten Ventrikel. Herznaht mit drei Seidenknopfnähten. Kein Pneumothorax. Schluss der Thoraxwunde. 27. 7. 07 sehr gutes Allgemeinbefinden. An Lungen und Herz nichts Abnormes nachweisbar. Abends $6^3/_4$ Uhr Darmeinklemmung, 4 Schlingen. 11 Uhr Abends Lösung der Einklemmung. 28. 7. 07 Nachmittags 6 Uhr Exitus.

Autopsie: Am Herzen keine Pericarditis. Lungen normal. Vor der Herzspitze fast haselnussgrosse Eiterkugel. Nach Lösung ohne Gewalt Pericard nur an der vorderen Herzfläche verwachsen, sonst frei. Vorn unterhalb der Naht Herzwand seidenpapierdünn.

Mikroskopisch: Auf einem Querschnitt 3 cm über der Herzspitze ist das Herz nach vorn concav und am rechten Ventrikel die Wand 1 mm dick. Die vordere Wand des rechten Ventrikels zeigt sich zum grössten Theil als aus fibrösem Gewebe bestehend; nur einige Muskelreste sind nachzuweisen. Die äussere Wandschicht ist nicht kleinzellig infiltrirt.

Es handelt sich hier um einen sehr merkwürdigen Befund. Das Herz ist durch einen zwischen Brustbein und Herz gelegenen haselnussgrossen Abscess modellirt worden, doch ist dieser Vorgang nur dadurch möglich geworden, dass durch die Herznaht eine solche Schädigung der Wand des rechten Ventrikels hervorgerufen war, dass sie aus einer schmalen Bindegewebsschicht gebildet wurde und so leicht eindrückbar war. Da man keine Zeichen von Entzündung in dieser dünnen Partie sieht, so muss man diese Erklärung als zu Recht bestehend anerkennen. Würde es sich um eine Usur der Herzwand durch den Eiter handeln, so würde die Herzwand kleinzellige Infiltration zeigen.

K. 39. 153 Tage. 23. 4. 07 typische Freilegung des Herzens. Stich $^1/_2$ cm lang in den linken Ventrikel. Seidennaht. Am 23. 9. 07 Exitus.

Autopsie: Sonst normales Herz und Pericard, nur an der Spitze Adhäsionen und Schwiele. Querschnitt 1 cm oberhalb der Herzspitze weist eine 4 cm breite, bis ans Endocard reichende Schwiele auf, ohne dass Dehnung derselben eingetreten wäre.



K. 22. 156 Tage. 19. 2. 06. Typische Herzfreilegung. Kein Pneumothorax. 1/2 cm langer Stich in den linken Ventrikel. Naht. Schluss der Wunde. 25. 7. 06 Exitus.

Autopsie: Grosser Mediastinalabscess mit eingedicktem Eiter rechts neben dem Herz. Herz nach links verdrängt. Lungen comprimirt, sonst normal. Links hinten Herzbeutel frei, vorn stark verwachsen.

Mikroskopisch: Linker Ventrikel vorn nahe dem Septum. Wand narbig verändert. Zwei Seidenfädenquerschnitte sind umgeben von fettem Bindegewebe. Die Wand hier anscheinend verdünnt. Auch unter dem Endocard in der nächstgelegenen Muskelpartie stärkste Bindegewebsentwicklung.

K. 40. 159 Tage. 23. 4. 07 typische Freilegung des Herzens. 1/2 cm langer Stich in den linken Ventrikel. Eine Haltenaht und zwei Seidennähte. 29. 11. 07 getödtet. Herz sonst normal, nur an der Stelle der Herznaht Schwielenbildung. Auf dem Querschnitt deutliche bis in den linken Ventrikel reichende 0,5 mm breite Narbe, keine Ausbuchtung derselben.

K. 3. 167 Tage. 15. 8. 05. Freilegung des Herzens. 1 Stich in den rechten Ventrikel mit 2 mm-Messer. Geringe Blutung. Naht. Stich in den linken Ventrikel mit 3 mm-Messer. Systolische Blutung im Strahl. Eine Jod-Catgutnaht. Blutung steht. 1. 2. 06. Exitus.

Autopsie: Vor dem Sternum ein grosser, weisslich-gelblicher Abscess, der bis weit nach dem Thorax hineinragt. Das Herz ist nach rechts verdrängt und leicht comprimirt. Auf der Vorderfläche des Herzens sieht man eine deutliche Impression. Vom Herzen ziehen zahlreiche Adhäsionsfäden nach den beiden unteren Lungenlappen. Eine starke Adhäsion findet sich am rechten Herzohr. Das Herz ist nach vorn hin und seitlich verwachsen. Es gelingt aber, das Herz von dem retrosternalen Tumor abzupräpariren. In der oberen Hälfte ist das Herz nach vorn von normalem Pericard umgeben, in der unteren Hälfte stark verwachsen. Das Pericard ist verdickt. Im linken Ventrikel eine 2 cm lange, 1 cm breite Schwiele. An der Stelle der Narbe ist die Musculatur verdünnt.

Mikroskopische Untersuchung: Rechter Ventrikel 4 mm vom Ventrikelseptum entfernt. Eine verdünnte Stelle der Ventrikelwand. An derselben fehlt die Musculatur. In der äusseren Hälfte liegt Fettgewebe, in der inneren fibröses, mit dem Endocard unmittelbar zusammenhängendes Bindegewebe. Linker Ventrikel, vordere Wand dünner als die übrige Ventrikelwand. Endocard stark verdickt. Darunter eine dicke Bindegewebsschicht und eine noch zellreiche Muskelschicht. Die Muskelbündel sind durch Bindegewebe von einander getrennt. Aussen folgt Narbengewebe, in dem einige Stellen durch Hämatoxylin stark blau gefärbt sind, wie myxomatös aussehend, und eine kleine wie verkalkt aussehende Partie umschliessen.

K. 43. 185 Tage. 26. 4. 07. Typische Freilegung des Herzens. 1 cm langer Stich in den linken Ventrikel. Seidennaht. Lebt munter und gesund. Am 28. 10. 07 getödtet. An den Lungen keine pathologischen Veränderungen, am Pericard keine Adhäsionen, an der Stichstelle äusserlich kaum erkennbare



Narbe, nur auf dem Querschnitt deutliche Narbe bis ans Endocard. Narbe ist nicht verbreitert, und es ist keine Dehnung aufgetreten.

K. 44. 26. 4. 07. Typische Freilegung des Herzens. 1 cm langer Stich in den linken Ventrikel. Verschluss durch Seidenknopfnaht. Am 28. 10. 07 getödtet. Keine pathologischen Veränderungen an der Lunge und am Herzen. Nur durch Serienquerschnitte lässt sich die Narbe des Stiches finden, die bis ins Endocard reicht und nicht verbreitert ist.

K. 32. 189 Tage. 15. 3. 07. Typische Freilegung des Herzens. Schnittwunde in den linken Ventrikel. Starker Blutverlust. 3 Seidennähte: 20. 9. 07 getödtet. An der Herzspitze Adhäsionen, viele feine Fäden zwischen Herz und Pericard. Im linken Ventrikel Schwiele an der Nahtstelle. Auf Querschnitten keine sichtbaren makroskopischen Veränderungen. Mikroskopisch findet sich eine schmale aus fibrösem Gewebe gebildete Narbe.

K. 4. 290 Tage. 16. 8. 05. Typische Freilegung des Herzens. Pleura reisst ein. Linksseitiger Pneumothorax. Quere, 4 mm lange Stichwunde in den linken Ventrikel. Starke systolische Blutung. Naht der Wunde mit 3 Zwirnnähten. Blutung steht. Nach der Naht Herzaction irregulär, später regulär. Schluss der Wunde durch Muskelnaht und Hautnaht. Punction der linken Pleura, Entleerung von Luft und Blut. Abends 9 Uhr: K. befindet sich wie gesund in seinem Korbe. 18. 8. Frisst schon wieder, befindet sich wohl. Anfangs etwas mager später gross und kräftig. 2. 6. 06 gestorben.

Die Autopsie ergiebt grossen Abscess vor dem Sternum und in der rechten Achselhöhle, eitrigen Herd im Sternum, retrosternalen Abscess, Herzbeutel vorn mit Sternum verwachsen, Herzbeutel am linken Ventrikel frei, sonst überall mit Epicard verwachsen. Herz mit vielen Schwielen und Adhäsionen versehen.

Mikroskopisch: Wand des linken Ventrikels vorn und links stark verändert; an Stelle der Musculatur Bindegewebe auch ohne Vergrösserung sichtbar. In der verdünnten veränderten Wandpartie sieht man einen rundlichen Körper, der sich bei schwacher Vergrösserung als der Querschnitt eines Fadens erweist. Die Musculatur geht an dieser Stelle ins Bindegewebe über, welches innen gefässarm ist, fibrös, aussen gefässreich. Dieses fest gefügte Bindegewebe nimmt den Abschnitt des Herzens von der Wunde bis an die Herzspitze ein. An einigen Stellen findet man auch als Rest der Musculatur einige Muskelzellen-Querschnitte, nahe der Herzspitze ist die dünne Wand deutlich ausgebuchtet, so dass man von einem beginnenden Herzaneurysma sprechen kann (Fig. 8).

K. 24. 333 Tage. Typische Freilegung des Herzens. Kein Pneumothorax, keine Blutung der Mammaria interna. Stich in den rechten Ventrikel mit 0,5 cm breitem Messer. Naht mit 3 Seidenknopfnähten. Schluss der Wunde. K. hat 1 Mal Junge geworfen und ist lange Zeit sehr munter gewesen; in der letzten Zeit matt und krank und wird deshalb am 16. 3. 07 getödtet.

Autopsie ergiebt: Rechtsseitige eitrige Pleuritis und eitrige Pericarditis. Rechte Ventrikelwand an der Stelle der Naht stark verdünnt, sie besteht nur noch aus einer $1/2$ mm dicken fibrösen Schwiele.



Herzwandresectionen.

Haecker hat bei 5 Thieren Herzwandresectionen vorgenommen. Ich habe in folgenden Fällen Stücke der Herzwand resecirt:

1. K. 7. 21. 8. 05. Herz typisch freigelegt. Beim Vernähen der Pleura mit dem Musc. pect. rechtes Herzrohr mit Hakenpincette verletzt, in Folge dessen colossale Blutung. Es gelingt, das rechte Herzrohr zu fassen, zu ligiren und abzutragen. Das Herz schlägt noch, aber Opisthotonus. Nach 3 Minuten Exitus.

2. K. 8. 25. 8. 05. Aethernarkose. Typische Freilegung des Herzens. Bevor das Pericard durchtrennt, doppelseitiger Pneumothorax. Athmung steht still. Thier erhebt gewaltsam den Kopf. Opisthotonus. Herz schlägt noch ganz wenig. Puls nicht fühlbar. Herzbeutel in die Wunde gezogen, durch Klemmen fixirt. Rechte Pleura mit Punctionsspritze (10 ccm) zweimal ausgezogen. Das Thier beginnt wieder zu athmen. Herzbeutel schnell mit Wundrand vernäht. So ist das Herz der vorderen Thoraxwand genähert. Der Herzbeutel wird eröffnet. Das Herz schlägt ganz langsam und matt. Die Athmung steht wieder still. Pupillen sind weit, Corneae ohne Glanz. Da offenbar noch Luft in den Pleuren, nochmalige Punktion beider Pleuren. Die Luft wird ausgesogen. Nunmehr kehrt die Athmung wieder, anfangs schnell und oberflächlich, dann langsamer, sodass sogar noch daran gedacht werden kann, eine Herzoperation vorzunehmen. Da durch die Pericardumsäumung der Zugang eng, wird die vorstehende Kuppe des rechten Ventrikels mit Tabaksbeutelnaht umnäht. Dann wird die Herzwand vorgezogen und ein 1 cm langes, 0,5 cm breites Stück Herzwand bis ins Endocard resecirt. Durch sofortiges Zusammenziehen wird die Blutung gestillt und durch eine Uebernähung mit Knopfnaht die Herzwunde geschlossen. Toilette des mit Blut gefüllten Pericards. Pericardcatgutnaht, Hautnaht. Nach der Operation über beiden Lungen Lungenschall, und das Thier ganz munter.

26. 8. 05. Wohlbefinden. 30. 8. äussere Wunde offen, eitert, Puls und Athmung beschleunigt, Thier abgemagert. 3. 9. 05 Nachts Exitus. Offene Wunde reicht bis in die linke Pleura. Rippenknorpel nekrotisch. Eitrige Massen füllen eine vor dem unteren Herzbeutelpol gelegene Höhle aus. Die linke Pleura bildet einen offenen Pneumothorax mit eitrig fibrinösen Belegen, doch ist die Pleura costalis und der Complementärraum frei. Die linke Lunge ist nur wenig comprimirt, nach dem Herzbeutel hin mit fibrinös eitrigen Belegen, sonst Pleura pulmonalis normal. Rechte Lunge und rechte Pleura normal. Herzbeutel mit Eiter gefüllt, eitrige Pericarditis.

Das mikroskopische Bild der Herzspitze mit den Seidenfäden lässt die Art des Wundverschlusses (Tabaksbeutelnaht) gut erkennen. Rechts und links ist das Epicard eingeschlagen; rechts ziehen bereits frische Bindegewebszüge vom Epicard zum Endocard. In der Mitte zwischen den Nähten liegen Muskelstümpfe, die kernlos von Leukocyten durchsetzt sind und die gleiche Rolle spielen wie die Seidenfäden, d. h., in sie sind, soweit möglich, Rundzellen eingedrungen, und sie sind von einem zellenreichen Granulationsgewebe umgeben.

Auch die Muskelinterstitien des benachbarten Muskelgewebes sind von zahlreichen jungen Bindegewebszellen durchsetzt. In der Nähe des Wundspaltes sieht man viele vacuolisirte Muskelzellen mit geschrumpften Kernen oder kernlos, dazwischen Leukocyten und Plasmazellen.

3. H. 34. Kleiner schwarzer Pinscher, 1 Jahr alt. 16. 3. 07 Freilegung des Herzens. Linke Pleurahöhle eröffnet. Herzbeutel in die Wunde gezogen, mit der Muskulatur vernäht, eröffnet, 3 Knopfnähte durch die linke Ventrikelwand gelegt, jedesmal bis ins Endocard. Dazwischen wird ein elliptisches Stück aus der Ventrikelwänd excidirt, 3 cm lang, 1 cm breit. Faden 1 und 2 werden geknüpft, und dann 1 mit 2. Dadurch steht die Ventrikelblutung. Nun wird auch Faden 3 geknüpft. Danach bluten die Stichkanäle noch systolisch; deshalb werden dieselben noch mit feineren Knopfnähten übernäht. Dann steht die Blutung. Herzbeutelnaht, Muskelnaht, Hautnaht. Es wurde demnach in diesem Falle eine 2 cm lange Resection der ganzen Herzwand vorgenommen.

18. 3. 07. Puls 112, regelmässig. $10^1/_2$ Uhr Vorm. Exitus. Autopsie ergiebt Pericarditis.

Mikroskopischer Befund: Ausgedehnte Zerstörung der Herzwand in einer Ausdehnung von fast 2 cm. Beinahe die ganze Herzwand an dieser Stelle in einen anämischen Infarct verwandelt. Musculatur völlig kernlos. Starke Rundzelleninfiltration am Rande des Infarcts. Endocard z. Th. durch Blut abgehoben, z. Th. mit Blut belegt. Muskelzellen ausserhalb der Rundzellenzone sehr gut erhalten. Viele Leukocyten und junge Bindegewebszellen in den Interstitien. Endocard reicht weit zwischen die Muscularis, in den Endocardzellen mehrere Mitosen. Die Abgrenzung nach dem Lumen des Herzens hin geschieht durch Leukocyten und einzelne Plasmazellen. Starke Leukocyteninfiltration zwischen den auseinandergedrängten Muskelzellen.

4. K. 35. 16. 3. 07 Freilegung des Herzens. Tabakabeutelnaht an der Herzspitze. Exstirpation eines Stücks der Herzwand bis ins Endocard. Sehr starke Blutung. Da ein Fadenende abgeschnitten, muss schnell eine Knopfnaht durch die grosse Wunde gelegt werden, und dann gelingt es, durch Zusammenziehen der Tabaksbeutelnaht die Blutung zu stillen. Versuch der Uebernähung misslingt. Naht des Pericards und der übrigen Wunde. Am 18. 3. 07 Morgens Exitus.

Autopsie: Frische Pericarditis, seröse Pleuritis.

Mikroskopischer Befund: Anämischer Bezirk, umgeben von kleinzellig infiltrirter Zone, keine deutliche Regeneration, kernlose Muskelzellen, von Blut auseinandergedrängt. In der Zone aussen von der Rundzelleninfiltration viele Zellen mit grossen länglichrunden Kernen, aber nicht deutlich erkennbar, ob Muskelzellen, oder junge Bindegewebszellen.

5. H. 45. Schwarzer Pudel. 27. 4. 07 Freilegung des Herzens. Pericard-Wundrand mit Muskel vernäht, drei Knopfnähte durch die Herzwand und Exstirpation von Herzmuskeln bis ins Endocard, 3 cm lang, 1 cm breit. Knüpfen der Nähte. Blutung steht. Drei Nähte vereinigen das Epicard. Pericardnaht, Muskelnaht, Hautnaht.



Das Thier hat den Eingriff vorzüglich überstanden, bleibt $1^1/_4$ Jahr am Leben, ohne dass von Seiten seines Herzens irgend welche Störungen aufgetreten sind.

6. H. 46. 11 Tage. 1 Jahr alter Terrier. Am 30. 4. 07, Nachmittags $4^1/_2$ Uhr Freilegung des Herzens nach Resection von 2 cm des linken 4. bis 6. Rippenknorpels. Pericard wird mit Musc. pectoralis major vernäht, dann wird am linken Ventrikel eine Tabaksbeutelnaht gelegt, die etwa eine Parthie von 2 : 2 cm umgiebt. Die Ventrikelwand wird im Gebiete der Schnürnaht angezogen und geknüpft. Die profuse Blutung steht sofort; eine Kopfnaht darüber bringt die Herzwunde völlig zum Verschluss. Schluss des Herzbeutels mit Catgutnaht, Hautzwirnnaht. Am 11. 5. Morgens früh Exitus. Die linke Brusthöhle ist verjaucht, aber der Herzbeutel intact.

Histologische Untersuchung: Bei Lupenvergrösserung sieht man mehrere Querschnitte von Seidenfäden in der Wand des linken Ventrikels, im gleichen Bezirk einen bis ans Endocard reichenden umschriebenen Herd, der von einer deutlich sichtbaren schmalen infiltrirten Zone umgeben ist. Starke Vergrösserung, ausgedehnter anämischer Infarct, bis ans Endocard reichend, rings umgeben von sehr zellreichem, sehr viel Fett führendem Granulationsgewebe. Muskelgewebe nächst dem äusseren Seidenfaden völlig kernlos, keine Zellen im Zwischengewebe. An den Muskelschläuchen kann man noch die Querstreifen erkennen. Dann folgt eine Zone, in der man Fett in feinen und gröberen Tröpfchen im Zwischengewebe und auch vereinzelt in den Muskelfasern findet. Dabei sind keine Kerne, auch keine Leukocyten zu sehen. Weiterhin viele mit Fett beladene Zellen im Zwischengewebe, aber die Muskelfasern sind zum grössten Theil intact. Nur ganz vereinzelt sehen sie wie fragmentirt aus. Fetttröpfchenhaltige Muskelfasern sind in diesem Bezirk nicht zu erkennen. Dagegen sind fetttröpfchenhaltige Muskelfasern wohl in der erhaltenen Muskelparthie zu finden, und zwar immer in der dem Granulationsgewebe am nächsten gelegenen Schicht. Diese fetthaltigen Muskeln haben fast alle einen gut erhaltenen Kern. Kerntheilungsfiguren sind in den Muskelzellen nicht sichtbar, wohl aber im Bindegewebe.

7. H. 50. Morphin-Aethernarkose. 2. 6. 1907, 4 Uhr Nachmittags, typische Freilegung des Herzens. Pericard in die Wunde gezogen. Linke Pleura eröffnet. Pericard eingenäht. Herz frei. Circuläre Naht 3 cm oberhalb der Herzspitze. Umschnürung. Herzspitze schlägt nicht mehr. Herzspitze abgetragen. Schnürnaht angezogen, schneidet am rechten Ventrikel durch. Neue, halbcirculäre Naht, 1 cm oberhalb der ersten am rechten Ventrikel angelegt. Dann wird alle Herzsubstanz abgetragen. Starke Blutung aus dem linken Ventrikel, steht durch mehrfache Knopfnaht. Verschluss der Herzwunde ausserordentlich schwierig. Es sind etwa 10 Seidenknopfnähte nothwendig, ehe der Verschluss zustande kommt. Naht des Pericards und der Muskeln. Hautnaht.

Am 3. 6. 1907, $4^1/_2$ Nachmittags, Exitus.

Autopsie: Keine Blutung aus der Herzwunde. Dieselbe ist gut verklebt, keine Pericarditis, kein ausgesprochener Pneumothorax, kein seröser Erguss in die Pleura. Lungen normal.



Mikroskopischer Befund: Grosser Theil der Herzwand (an der Stelle der Resection) nicht von Epicard bedeckt. Zwischen den Muskelzellen, die meist intact, oft aber geschrumpfte Kerne haben, viel Blut, an anderen Stellen enorme Leukocyteninfiltration. In den Muskelkernen keine Mitosen, auch keine amitotische Kerntheilung.

Bei den 7 Herzwandresectionen ist demnach nur einmal bei Resection des Herzrohrs der sofortige Exitus eingetreten. Von den übrigen 6 starb 1 Thier nach 24 Stunden, 2 Thiere nach 2 Tagen, 1 Thier nach 9 Tagen und ein 1 Thier nach 11 Tagen, während 1 Hund die Herzwandresection länger als 1 Jahr überlebte und keine Störungen von Seiten des Herzens zeigte.

Die von mir angestellten Versuche haben demnach Folgendes ergeben:

Für die Folgen einer Herznaht ist es gleichgültig, ob man zur Naht Catgut, oder Seide, oder Zwirn gebraucht. Die schweren Veränderungen, die im Anschluss an eine Herznaht auftreten können, und die ich zufälligerweise in der ersten Reihe meiner Versuche gerade bei mit Catgut genähten Herzwunden sah, sind nicht allein die Folge des Nahtmaterials, sondern auch die Folge der jeweiligen Schädigung des Herzmuskelgewebes durch die Naht selbst. Es kann durch die Naht eine Nekrose der umschnürten Muskelpartie entstehen und man erhält dann Bilder, die einem anämischen Infarct gleichkommen. Die Ausdehnung der Narbe ist demnach nicht allein abhängig von der Grösse der Wunde, sondern auch von der durch die Naht bewirkten Gewebsläsion. Nur kleine Wunden des linken Ventrikels, die man durch bis ans Endocard reichende Naht schliessen kann, heilen, in der Regel ohne stärkere Veränderungen zu hinterlassen. Doch kann durch die Naht ein Endast einer Coronararterie umschnürt sein, und dadurch die ganze unterhalb der Naht gelegene Muskelpartie nekrotisch werden und zu einer ausgedehnten Schwielenbildung der Herzwand (Herzaneurysma) führen. Es scheinen zwar nach der Naht der Herzwunde mit Seide die Narben widerstandsfähiger zu sein als bei Anwendung von Catgut. Doch ist es sehr schwierig, diese Frage zu entscheiden, da sich ja, wie oben erwähnt, auch an jede Catgutnaht wie an jede Seidennaht eine stärkere Gewebsläsion anschliessen kann. Es ist deshalb nicht möglich, festzustellen, ob z. B. ein Herzaneurysma die Folge der Anwendung des Catguts, oder der Umschnürung des



Muskelgewebes durch Catgut ist. Ferner haben die Versuche ergeben, dass die Tabaksbeutelnaht, so bequem sie auch für die rasche Blutstillung am Herzen sein mag, ungeeignet ist, weil sie stets eine schwerere Gewebsläsion hervorruft.

Für Herzwandresectionen empfiehlt sich das von mir angewandte Verfahren der vorherigen Anlegung von Situationsknopfnähten. Es gelingt dann in der Regel leicht, das umstochene Herzwandgebiet zu reseciren. Sicherlich ist zu empfehlen, stets mit paraffinirter Seide zu nähen, damit die Thrombenbildung im Herzinnern auf ein Minimum beschränkt wird.

Bei den Herzwandresectionen gilt ebensosehr wie bei den Nähten der Satz, dass der unmittelbare Erfolg der Herznaht abhängig ist von der Asepsis, und der Fernerfolg ist davon abhängig, ob man bei der Herznaht tief durchgreifende, das Gewebe stark schädigende Nähte vermieden hat oder nicht.

Literatur.

Es sei auf das Litoratur-Verzeichnis in der Arbeit von Wendel, Zur Chirurgie des Herzens, Dieses Archiv, Bd. 80, S. 215, und in der von Rehn, Zur Chirurgie des Herzens und des Herzbeutels, 36. Chirurgen-Congress, 1907, verwiesen.

Anders, Ein Fall von geheilter Schussverletzung des Herzens. Deutsche Zeitschrift f. Chir. 1891. Bd. 61.

Baur, Ueber Schussverletzung des Herzens. Diss. Berlin 1887.

Bayha, Ein Fall von Herznaht. Med. Corresp. Blatt des Württemberg. Aerzte-Landesvereins. 1908. Juni.

Benard, R., Considération sur les corps étrangers du coeur à propos d'un clou trouvé dans les ventricule droit. Bull. et mém. de la société d'anatomie de Paris 1907. No. 7.

Bernheim, Experimental surgery of the mitral valve. Bull. of the John Hopkins Hosp. 1909. April.

Bleckwenn, Geheilte Schusswunde des Herzens. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 17. S. 413.

Burke, Pneumopericardium — with report of a case. Buffalo med. journ. 1909. Mai.

Del Vecchio, Sutura del cuore. Riforma medica. 1895. Vol. II. 79.

Deloide, Herzwunde ohne Pericardverletzung. Gaz. des hôpitaux. 1909. No. 98.

Deschamps, Des plaies pénétrantes du coeur sans rupture du péricarde. Thèse de Paris. 1892.



Elten, Ueber die Wunden des Herzens. Vierteljahrsschrift f. gerichtl. Med. 1893. 3. Folge. Bd. V. 5. 4.

Ewald, Streifschuss des Herzens mit tödtlichem Ausgange nach 4 Wochen. Centralbl. f. Chir. 1897. No. 11.

Fayrer, Foreign body in the heart. Lancet 1879.

Fittig, Ein Fall von penetrirender Schussverletzung des Herzens mit tangentialer Eröffnung des Ventrikels. Beitr. zur klin. Chir. Bd. LV. S. 567.

Flörcken, H., Ein Beitrag zur Herznaht. Münch. med. Wochenschr. 1909. No. 32.

Foot, Suicidal wound of the heart with a pin. Dubl. J. of med. Sc. V. 85.

Francke, Zur Behandlung der Herzverletzungen. (Punction des Herzbeutels.) Deutsche med. Wochenschr. 1907. No. 38.

Grasmann, M., Zwei Fälle von Stichverletzungen der rechten Herzkammer, Herznaht. Münch. med. Wochenschr. 1908. No. 46.

Haecker, R., Experimentelle Studien zur Pathologie u. Chirurgie des Herzens. Dieses Archiv. Bd. 84. H. 4.

Happel, O., Ueber eine Schusswunde des Herzens mit Einheilung des Projectils. Diss. Marburg 1897.

Hill, L. L., Wounds of the heart with a report of three cases and conclusions drawn. New York med. record. 1908. September 19.

Jamain, A., Des plaies du coeur. Thèse d'aggrégation. Paris 1857.

Kosinski, Kronika Lekarska Varsovie. 1899.

Külbs, Experimentelle Untersuchungen über Herz und Trauma. Mittheilungen aus d. Grenzgeb. der Med. u. Chir. 1909. Bd. XIX. H. 1.

Küll, Zur Casuistik der Schussverletzungen im Frieden. Dissert. Berlin 1888.

Laroche de Féline, De la voie abdominodiaphragmatique dans la chirurgie du coeur et du péricarde. Thèse de Bordeaux.

Maliszewski, Contrib. au trait. opérat. des blessures du coeur. Varsovie 1899.

Manine, De la suture des plaies du coeur. Thèse de Bordeaux 1901.

Martinotti, Suggli effetti degli ferite de cuore. Giornale della Accad. di Med. di Torino 1888. No. 7.

Mircoli, St., Sulle alterazioni acute del miocardio par stimoli semplici e specifici. Arch. per le scienze medical. 1889. V. XIII. 1.

Mohr, H., Schussverletzungen durch kleinkalibrige Gewehre, spez. nach den Erfahrungen der letzten Feldzüge. Dieses Archiv. 1901. S. 282.

Mounier, Deutsche med. Wochenschr. V.-B. 1905. S. 1950.

Neugebauer, F., Eine Herznaht. Münch. med. Wochenschr. 1909. No. 1.

Neumann, Herzstichverletzung. Münch. med. Wochenschr. 1895. No. 531.

Peck, The operative treatment of heart wounds. Annals of surgery 1909. Juli.

Peeke, Richards, A case of fatal injury of the pericard and heart. The Lancet. London 1891.

Poirier, Bull. de la Société de Chir. 27. 10. 1903.

Prior, Samuel, An unusual case of wound of the heart. Lancet 1897.



Quénu, Plaie pénétrante du ventricule droit, traitée par la suture. Plaie du ventricule gauche. Bull. et mém. de la soc. de chir. de Paris. T. XXXIII, p. 10.

Reymond, E., Franz. Chir. Congr. Paris. 7.—12. 10. 1907. Revue de chir. XXVII. ann. Nr. 2.

Ricard, Perforation du ventricule droit. Bull. et mém. de la Société de Chir. de Paris. T. XXXII. No. 4.

Riedel, 26. Congress d. deutsch. Gesellschaft f. Chir. 1897.

Riedinger, Verletzungen und Krankheiten des Thorax. Deutsche Chirurgie. Lief. 42. 1888.

Rimann, H., Schussverletzungen des Herzens. Münch. med. Wochenschr. 1909. No. 15.

Rodas et Nicolas, Des blessures du coeur. Lyon médical. 1895.

Schwarzwald, T., Fremdkörper im Herzen. Wiener klin. Wochenschr. 1909. No. 1 u. 2.

Steiner, F., Ueber die Elektropunctur des Herzens als Wiederbelebungsmittel in der Chloroformnarkose, zugleich eine Studie über Stichwunden des Herzens. Dieses Archiv. 1871. Bd. XII. S. 741.

Steudener, F., Zur Casuistik der Herzwunden. Berliner klin. Wochenschr. 1874. No. 7.

Tegeler, Schussverletzung der Aorta mit eingeheilter Kugel in der Herzklappe. Münch. med. Wochenschr. 1909. No. 34.

Tichow, Ein Fall von Herznaht, Heilung. Chirurgia 1908. Mai.

Turner, Remarks on wounds of the heart. British med. Journal. 1896. II. 1140.

Vaughan, Suture of wounds of the heart. Journ. of the amer. med. assoc. Bd. 52. Heft 6.

Zemp, Zur Casuistik der Herz- und Aortenwunden und der dabei vorkommenden histologischen Vorgänge. Diss. Zürich. 1894.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel V.

Fig. 1. K. 42. 14 Stunden alte Herzwunde. 60 Mal vergrössert. Zeiss Oc. 1. Obj. 2. Wundspalt z. Th. mit spärlichem geronnenem Blute ausgefüllt, z. Th. mit homogener, eiweisshaltiger Flüssigkeit, die einige Leukocyten und Erythrocyten, auch Kerntrümmer enthält.

Fig. 2. K. 47. 48 Stunden alte, mit Seide genähte Herzwunde. $7^1/_3$ Mal vergrössert. Wunde mit Blutgerinnseln gefüllt. In der Tiefe nahe dem Endocard grosser anämischer Infarct.

Fig. 3. K. 47. 48 Stunden alte Herzwunde. 60 Mal vergrössert. Zeiss Oc. 1. Obj. 2. Wundspalt mit Blutgerinnsel gefüllt. Zu beiden Seiten der Wunde Muskeltrümmer, viele kernlos, einzelne mit geschrumpftem Kern, massige Rundzelleninfiltration. In der nächsten Zone viele Plasmazellen in den Interstitien.



Fig. 4. K. 49. 4 Tage alte Herzwunde. Zeiss Oelimmersion. Muskelschollen mit Fetttröpfchen beladen. Im Wundrand Plasmazellen, Leukocyten, Kerntrümmer. Keine Mitosen in den Muskelkernen.

Fig. 5. K. 10. 34 Tage alte Herzwunde. 5 Mal vergrössert. Längsschnitt durch den l. Ventrikel. Nach der Herzspitze hin sehr starke Entwickelung von fibrösem Gewebe. Mächtige Schwielenbildung unter dem Pericard, von der zahlreiche Bindegewebszüge in die Musculatur hineinstrahlen. Nach der Herzspitze hin 2 mm breite, die ganze Wand durchsetzende Narbe.

Fig. 6. K. 23. 87 Tage alte Herznaht. 5 Mal vergrössert. 1. Seidennaht mit starker fibröser Veränderung im nächstgelegenen Muskelgewebe. 2. Seidennaht. Herzwand stark schwielig verändert.

Fig. 7. K. 3. 167 Tage. 5 Mal vergrössert. Stichwunde des r. Ventrikels mit 2 mm breitem Messer. Jodcatgutnaht. Stichwunde des l. Ventrikels mit 3 mm breitem Messer. Jodcatgutnaht. In der Wand des r. Ventrikels nahe dem Septum schmale Narbe, Wand des l. Ventrikels sehr stark fibrös.

Fig. 8. K. 4. 5 Mal vergrössert. 290 Tage alte Herzwunde. Wand des l. Ventrikels von der Herzwunde bis zur Herzspitze völlig fibrös. Beginnendes Herzaneurysma.



XXXII.

Zur Frage der Rhinoplastik.

von

Prof. Nicolai Wolkowitsch (Kiew).

(Hierzu Tafel VI und 5 Textfiguren.)

Meiner Mittheilung liegt eine von mir bereits im Jahre 1896 ausgeführte und vor Kurzem in einem weiteren Fall wiederholte Plastik der Nase aus dem Finger zu Grunde. Bevor ich mich dieser Operationsmethode zuwende, möchte ich die Gelegenheit benutzen und einige Worte zur Vertheidigung der italienischen Methode sagen.

Diese Methode muss gewissermaassen zu den vergessenen gezählt werden, obgleich sie doch einen grossen Vorzug hat, denn die Stirn bleibt bei derselben unberührt. In der neuesten Literatur hat sich, auf Grund eines umfangreicheren Materials, nur Leischner[1]), aus der Klinik v. Eiselsberg's, zu Gunsten dieser Methode ausgesprochen. Auf Grund meiner persönlichen Erfahrung kann ich sagen, dass diese Methode bedeutend mehr Beachtung verdient. Die Methode muss weiter ausgebaut werden, so wie es bisher mit der Plastik aus der Stirn oder gar der Wange geschehen ist, und dann werden wohl die Resultate der Methode sicher nicht schlechter, wenn nicht sogar besser sein als bei der Rhinoplastik aus der Stirn.

Einen grossen Einfluss auf die Entwicklung meiner Ansichten über die italienische Methode hat die 1896 erschienene Arbeit Israel's[2]) ausgeübt und zwar dessen Vorschlag, sattelförmig eingesunkene Nasen dadurch zu corrigiren, dass unter die Weichtheile des Nasenrückens, nach vorausgeschickter Richtigstellung der Nasen-

[1]) Leischner, Erfahrungen über Rhinoplastik. Dieses Archiv. Bd. 84.
[2]) Israel, Zwei neue Methoden der Rhinoplastik. Dieses Archiv. Bd. 53.



reste, eine Knochenspange aus der Tibia geschoben wird oder zweitens, bei vollständigem Fehlen der Nase, den Mangel durch einen Lappen aus dem Unterarm zu ersetzen, der eine Knochenplatte aus der Ulna enthält.

An dieser Stelle möchte ich nun die von mir persönlich nach beiden Israel'schen Methoden operirten Fälle erwähnen.

Das Unterschieben einer Knochenplatte habe ich in 2 Fällen von stark eingesunkener Nase (im Zusammenhang mit Lues) angewandt. Die Operation wurde in folgender Weise ausgeführt: Von einem möglichst kleinen Schnitt auf dem Nasenrücken, an der Nasenwurzel aus wurden theils mit dem Messer, theils mit der Scheere alle diejenigen Gewebszüge durchtrennt, die am Einsinken der Nase betheiligt waren. Ich sah mich hierbei auch genöthigt, die Weichtheile vom Knochen im Gebiet des Randes der Incisura pyriformis abzulösen. Die Durchtrennung der Gewebszüge wurde so lange fortgesetzt, bis es gelang, die Nase emporzuheben und dieselbe dann eine annähernd normale Form annahm. Hierauf wurde durch denselben Einschnitt, auf dem Nasenrücken, unter die abgelösten Weichtheile eine circa 5 cm lange und 1 cm breite Knochenplatte aus der Tibia geschoben und die Wunde vernäht. Die Knochenplatte wurde mit dem Meissel ex tempore mitsammt der Knochenhaut aus dem Theil der Tibia entnommen, der nicht von Muskeln bedeckt wird.

Der Schnitt über der ausgemeisselten Stelle der Tibia wurde sofort durch Naht geschlossen. Die Knochenplatte schob ich in einem Falle mit der Knochenhaut nach oben gekehrt unter, im anderen Fall in umgekehrter Lage. Ich will hier bemerken, dass es in keinem der beiden Fälle gelang, die Knochenplatte derart zu lagern, dass das untere Ende derselben nicht durch die Weichtheile in die Nasenhöhle hindurchdrang; denn die Weichtheile im Bereich der Nasenlöcher werden durch das Lostrennen stark verdünnt. Hierauf weisen auch andere Autoren hin. Die Folge hiervon ist eine Nekrose dieses Knochenendes. Allerdings schadet, bei geringer Ausbreitung der Nekrose, dieser Umstand nicht merklich. Nach dem Einschieben der Knochenplatte wird die Nasenhöhle aufs sorgfältigste mit Jodoformgaze ausgefüllt, hauptsächlich um das Nasengerüst zu stützen. In Hinsicht hierauf muss auch der Jodoformtampon möglichst lange liegen bleiben;

in meinem zweiten Falle blieb er z. B. ungefähr 6 Wochen lang liegen.

In meinem ersten Falle, bei einem 27jährigen Manne Schl. B., den ich im Jahre 1897 behandelte, verlief die Genesung nach der Operation nicht glatt, hauptsächlich in Folge einer Complication in Form einer schweren Dacryocystitis, die ein mehrfaches operatives Eingreifen erforderte. Der Knochen war in diesem Falle mit der Knochenhaut nach innen gekehrt gelagert worden. Ich erwähne dieses deswegen, weil vielleicht auch die Lagerungsart des Knochens bei dem Gelingen der Operation mit ins Gewicht fällt. In diesem Falle wurde ein schmales, nekrotisirtes Stück ausgestossen, das die Länge des implantirten Knochens hatte; da aber die ganze Beobachtungszeit hindurch (bis zur Entlassung des Patienten 7½ Monate nach der Operation) im Nasenrücken ein Knochen fühlbar war, war wohl die Nekrose eine nur theilweise. Bei diesem Patienten wurde nur eine Ausgleichung des eingesunkenen Nasenrückens erzielt. Die Nasenflügel zogen sich aber wieder ein und die Nasenspitze senkte sich gleichzeitig. In Folge dieses letzteren Umstandes versuchte ich es, aus der Mitte der Oberlippe eine Art Stütze für die Nase resp. ein Nasenseptum zu bilden. Dieser Versuch half aber nur wenig.

Bei meiner zweiten Patientin, der 15jährigen D. R., die ich 1901 beobachtete, erzielte ich ein in jeder Hinsicht vorzügliches Resultat, das gleichzeitig auch ein bleibendes war. Es sei hier bemerkt, dass dieses ebenfalls ein Fall von stark sattelförmig eingesunkener Nase war und wohl in Folge hereditärer Lues entstanden war. Die Photographie (Taf. VI, Fig. 1) der Patientin wurde annähernd 4½ Monate nach der Operation angefertigt, dann hat sich Patientin mir noch nach 5½ Jahren vorgestellt. Ich muss sagen, dass das Resultat, nach einer so langen Spanne Zeit, fast unverändert geblieben war. Das Einzige, was man im Vergleich mit der ersten Zeit aussetzen konnte, war, dass der Nasenrücken im Vergleich mit der Nasenbasis im Wachsthum gleichsam zurückgeblieben war, wodurch die Nasenlöcher noch weiter nach vorne gerichtet schienen. (Die Patientin war in dieser Zeit natürlich stark gewachsen). Der Nasenrücken war nach wie vor so hart, dass wir den vollsten Grund hatten, eine Erhaltung des Knochens in demselben anzunehmen.



Auf Grund dieser Fälle möchte ich mir erlauben den Schluss zu ziehen, dass die beschriebene Operationsmethode als eine durchaus billige und die unverhüllten Körpertheile nicht verunstaltende, durchaus verdient angewandt zu werden. Ich glaube, dass diese Methode den so sehr beliebten Paraffininjectionen vorgezogen werden müsste, die so häufig bei sattelförmig eingesunkenen Nasen angewandt werden, und zwar noch um so mehr, als schwere Formen sattelförmig eingesunkener Nasen, wie es meine beiden Fälle waren, wohl kaum mit solchen Injectionen behandelt werden können.

Ich will hier bemerken, dass späterhin von Mangoldt[1]) vorgeschlagen wurde, statt des Knochens in derselben Weise eine Knorpelplatte aus einem Rippenbogen einzuführen.

Ich wende mich jetzt zu meinen Fällen von Wiederherstellung der Nase bei völligem Verlust derselben, die ich nach der Methode von Israel (l. c.) operirt habe. Ich will mich hier nicht über die einzelnen Details der Operationsmethode weiter auslassen, die sich auf die Lappenbildung am Unterarm und dessen Befestigung an der Stelle des Nasendefectes beziehen, und nur bemerken, dass ich es auf Grund meiner Erfahrung vorzog, den Lappenstiel breiter zu gestalten als es der Autor selbst thut.

Meinen ersten Fall operirte ich nach dieser Methode im Jahre 1897. Die 28jährige Patientin T. N. wurde damals von meinem Assistenten Dr. Palasow in der Kiewer Aerzte-Gesellschaft demonstrirt. Es bestand in diesem Falle eine weitgehende Zerstörung der Nase und des Nasenseptums durch Lupus, gleichzeitig waren auch die benachbarten Theile der Wangen und der Oberlippe vom Process ergriffen. Zuerst wurde alles erkrankte Gewebe im Gesunden excidirt, hierauf wurde die Wunde, mit Ausnahme der Stelle, wo der Lappen für die Neubildung der Nase befestigt werden sollte, mit Hautlappen vom Oberschenkel, nach Krause, bedeckt. Es sei hier bemerkt, dass diese Transplantation vollständig glückte, trotzdem die Lappen nicht kleiner als 6 qcm, einige sogar bis 20 qcm gross waren (ich gab den Lappen eine ovale Form, hauptsächlich aus dem Grunde, um die Defecte auf dem Oberschenkel durch die Naht schliessen zu können). Auch

[1]) Mangoldt, Dieses Archiv. Bd. 61. 1900. S. 965 u. f.

das kosmetische Resultat war entschieden besser, als es bei der Thiersch'schen Methode gewöhnlich beobachtet wird. Der Lappen auf dem Unterarm, der die Knochenplatte von annähernd 7 cm Länge enthielt, wurde erst am 10. Tage nach seiner Bildung auf die Lücke an der Stelle der Nase übergeführt. Dieses that ich, um eine bessere Ernährung des Lappens zu gewährleisten. Dasselbe empfiehlt auch Israel. Bei der Uebertragung des Lappens adaptirte sich die Spitze der Knochenplatte in der Einsenkung zwischen den Nasenknochen und dem knöchernen Septum. Hier wurden die Knochen durch Draht befestigt, der durch in den Knochen gebohrte Löcher gezogen wurde. Die Durchschneidung des Lappenstieles begann nach 8 Tagen und wurde in 3 Zeiten im Verlauf von 3 Tagen ausgeführt. Die Knochenplatte war, wie bereits erwähnt, 7 cm lang. Für den Nasenrücken waren nicht mehr als 4—5 cm nöthig. Der übrigbleibende Theil war für eine Stütze der Nase resp. für die Bildung des Septums bestimmt. Zu letzterem wurde nach 3 Tagen geschritten, nachdem wir uns von der vollkommenen Lebensfähigkeit des übertragenen Lappens überzeugt hatten. Die Knochenplatte wurde an der Grenze zwischen den oberen $^2/_3$ und dem unteren $^1/_3$ vorsichtig soweit angesägt, dass sie gebogen werden konnte. Zuerst wurde die Platte nur etwas gebogen und in dieser Stellung durch Gazeunterlagen fixirt. Am darauf folgenden Tage wurde das Umbiegen bis zum gewünschten Grade beendet. Nachdem wir uns nach 2 Tagen davon überzeugt hatten, dass der umgebogene Theil der Platte nicht gelitten hatte, wurden durch Spaltung des Lappens von unten her durch 2 Schnitte die Theile bezeichnet, die zur Bildung des Septums und der Nasenflügel dienen sollten (diese Theile wurden dann allmählich formirt). Der Septumtheil schloss die Knochenplatte in sich ein, die mit ihrem freien Ende in die Nasenhöhle eingeführt wurde und hier auf die Reste des Septums aufgestützt wurde. Sie hielt hier dermaassen fest, dass irgend eine weitere Befestigung unnöthig erschien. Späterhin wurde die Spitze der Knochenplatte nekrotisch und wurde in Form eines Sequesters ausgestossen, was aber kein bemerkbares Einsinken der Nase zur Folge hatte. Die Photographien (Taf. VI, Fig. 2 u. 3) stellen die Patientin $4^1/_2$ Monate nach der Operation dar. Für eine künstliche Nase lässt sich nichts Besseres wünschen.



Weniger Glück hatte ich mit der Anwendung dieser Methode bei meinen weiteren Patienten. So gelang es bei 2, die ich im Jahre 1898 beobachtete, (Ch. K., 24 Jahre alt, und M. R., 28 Jahre alt, eine mit Lupus, der die Nase zerstört hatte und die andere mit syphilitischer Affection) nicht den Knochenlappen zu erhalten, er wurde bereits vor der Uebertragung des Lappens auf die Stelle des Nasendefectes nekrotisch. In beiden Fällen bestand eine verminderte Lebensfähigkeit der Gewebe. Wider Willen musste die vollständige Abstossung der nekrotisirten Theile abgewartet werden, in dieser Zeit schrumpfte der Lappen stark und wurde kürzer, so dass sein Stiel verlängert werden musste. Endlich konnte nach 1—2 Monaten der Lappen, der aber sehr dick und fleischig war, ohne Knochen auf den Nasendefect transplantirt werden; in einem Falle (Lupus), wo der Knochen sofort nekrotisch wurde, wurden ausserdem noch auf die Wundflächen Hautlappen nach Thiersch transplantirt. Die Transplantation gelang vollständig. In diesen Fällen wurde also eigentlich de facto dieselbe italienische Methode ausgeführt, nur wurde der Lappen 1. dem Unterarm entnommen und 2. erst transplantirt, nachdem er an seiner Entnahmestelle geschrumpft war. Zum Schluss stellte es sich heraus, dass der Misserfolg in diesen Fällen nicht so sehr gross war, denn die Nase zeigte, trotz Fehlens des Knochens, keine Neigung kleiner zu werden, wie es aus den Photographien (Taf. VI, Fig. 4 u. 5) der angeführten Patientin mit Nasendefect in Folge von Lupus ersichtlich ist. Die Photographien wurden 5 Monate nach Ausführung der Nasenplastik gemacht.

In noch einem weiteren Falle, den ich 1900 beobachtete (D. S., 20 Jahre alt), und wo völlige syphilitische Zerstörung der Nase und Kehlkopfstenose bestand, kam es bei der Plastik nach Israel nicht nur zu einer Nekrose des Knochens, sondern auch noch der Hälfte der Weichtheile des Lappens. Dennoch war auch in diesem Falle das Resultat in kosmetischer Hinsicht kein so schlimmes, da der übrig gebliebene Theil des Lappens (der von Anfang an für die Nasenbildung viel zu gross war) nicht die Neigung hatte, zu schrumpfen.

Auf einer derartigen Erfahrung fussend, entschloss ich mich in einem folgenden Falle, den ich im Jahre 1899—1900 beobachtete (Patientin M. O., 46 Jahre alt), und in dem die ganze Nase, nach



Entfernung eines ausgebreiteten Skleroms, fehlte und der schon erfolglos durch Wiederherstellungsversuche behandelt worden war, von vornherein zur italienischen Methode mit den oben erwähnten Aenderungen, d. h. der Lappen blieb bis zu starker Schrumpfung an seinem Platz sitzen und wurde dann erst auf die Stelle des Nasendefectes transplantirt. Der Lappen wurde in diesem Fall, wie es gewöhnlich bei der italienischen Methode geschieht, der Innenfläche des Oberarmes entnommen, und zwar des rechten Oberarmes, da der linke Arm, in Folge der lang anhaltenden Zwangsstellung nach der vorausgegangenen Plastik nach Israel, in den Gelenken rigide war. Die Basis des Lappens war dem Ellenbogengelenk zugekehrt. Die Spitze des Lappens wurde, trotz des breiten Stieles, nekrotisch. Es musste die Abstossung des nekrotisirten Theiles abgewartet und der Stiel des Lappens musste bis fast zum Ellenbogen verlängert werden, da der Lappen sich stark verkürzt hatte. Die Uebertragung des Lappens auf die Nase wurde erst beinahe 2 Monate nach seiner Bildung vorgenommen. Zu diesem Zeitpunkt war der Lappen dick und massig und schien fast zu gross für die Bildung der Nase. Ich gestatte es mir, hier einige Worte über die Einzelheiten der Einnähung eines solchen Lappens auf den Nasendefect, die ein gutes Anheilen gewährleisten, zu sagen. Die Hauptbedingung ist die Bildung möglichst breiter Berührungsflächen der angefrischten Theile. An den Rändern des Nasendefectes erreiche ich es dadurch, dass ich bei der Anfrischung den Hautstreifen, der von dem Begrenzungsschnitt aus nach innen zu liegt, nicht ganz entferne, sondern ihn nur bis zur Knochenhaut durchtrenne und dann nach innen hin umschlage, so dass die Wundfläche frei daliegt. Am Lappen vom Arm wird der Rand nicht vertical, sondern in schräger Richtung entfernt, es wird mehr von der Hautoberfläche entfernt, da die Ränder solcher geschrumpfter, dicker Lappen zur Wundfläche hin umgebogen sind. Es werden tief greifende Nähte angelegt. Der Arm wird über den Bindentouren noch von Gypsschienen oder Binden gestützt. Die Hand bleibt am besten frei vom Verbande, um ihr Bewegungsmöglichkeit zu bieten, wodurch bis zu einem gewissen Grade die Unannehmlichkeiten eines unbeweglich fixirten Armes paralysirt werden.

Die Durchschneidung des Stieles wurde in mehreren Sitzungen,



vom 8. Tage an beginnend, ausgeführt. Der Lappen heilte an, da er aber mit seiner Anheftungsfläche nicht bis zur unteren Grenze hinreichte, bis zu welcher die Nase reichen musste, so wurde nach erfolgter Anfrischung die Annähung des Lappens weiter fortgesetzt. Nachher wurden das Septum und die Nasenflügel formirt.

Schon von vorne herein war es sichtbar, dass die neugebildete Nase zu gross gerathen war. Als es sich nach $2^1/_2$ Monaten herausstellte, dass die Nase keine Neigung hatte, kleiner zu werden, beschloss ich, aus der Nasenmitte einen Hautstreifen von der Breite eines kleinen Fingers herauszuschneiden. Gleichzeitig wurden durch durchgreifende Matratzennähte die Seitenwände der Nase einander genähert, um die Nase auf diese Weise etwas schmäler zu machen und sie etwas in die Höhe zu heben.

Die Patientin stellte sich mir nach 2 Jahren, im Jahre 1902, wieder vor. Die Nase ist durchaus nicht kleiner geworden. Endlich beschied ich die Patientin vor kurzer Zeit — also nach über 8 Jahren — zu mir und liess sie photographiren (Taf. VI, Fig. 6 und 7). Die Nase zeigt auch jetzt keine bemerkbaren Veränderungen im Vergleich zu früher. Für ein künstliches Gebilde ist die Nase sehr gut. Ihr einziger Fehler ist es, dass sie nicht hart genug ist und auf ihrer Basis zu sehr beweglich ist. Die Patientin klagt darüber, dass ihr die Nase bei Kälte leicht roth wird. Unter gewöhnlichen Umständen unterscheidet sich die Farbe der Nase nicht bemerkbar von der übrigen Gesichtsfarbe.

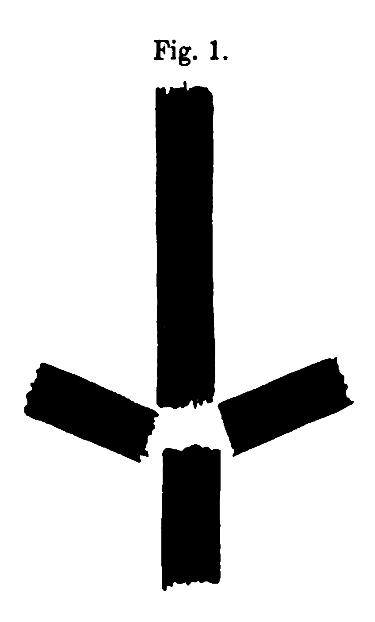
Worin besteht nun das Geheimniss, dass der Umfang der neugebildeten Nase sich nicht verändert, trotzdem sie keinen Knochen enthält oder überhaupt jeder festeren Stütze entbehrt? Der Grund liegt offenbar darin, dass der Lappen eine grosse Menge subcutanen Fettgewebes enthält und dass dieses Gewebe an Umfang nicht abnehmen kann. Die erzielten Resultate haben wir, wie es aus dem Gesagten hervorgeht, dem Umstande zu danken, dass wir dem Lappen Zeit liessen, sich an seiner Ursprungsstelle endgültig zu formiren, d. h. schrumpfen zu können.

Endlich erwähne ich hier noch einen Fall einer gleichartigen Nasenplastik, die einige Abänderungen aufzuweisen hat. Ich beobachtete diesen Fall im Jahre 1902: Bei der 27jährigen Patientin L. G. waren nicht nur die Knorpeltheile, sondern auch Knochen-



theile der Nase vollständig zerstört, an den Rändern war ein grosser Theil der Weichtheile erhalten geblieben, die sich nach innen eingebogen hatten. Die Zerstörung hatte wohl einen syphilitischen Ursprung. Der weiche Gaumen fehlte ebenfalls. Die Patientin war mager und stark erschöpft. Die Besonderheit der Operation bestand in diesem Falle darin, dass zuerst unter die Stelle der Haut des Oberarmes, an der der Lappen für die Nase entnommen werden sollte, Knorpelplatten aus dem Rippenbogen transplantirt wurden; diese Platten waren nicht über 1 cm breit, eine von ihnen war 5 cm lang und drei 2 cm lang. Sie wurden

Fig. 1.



ungefähr so gelagert, wie es die vorstehende Figur 1 angiebt. Schon die Lagerung der Platten weist darauf hin, welcher Zweck beabsichtigt wurde. Indem ich diese Platten dem Hautlappen hinzufügte, hatte ich die Absicht, den letzteren dadurch zu stützen; die lange Platte, die in der Längsrichtung des Lappens lag, war für den Nasenrücken bestimmt, die übrigen 3 Platten für die Nasenflügel und das Septum. Die Platten wurden unter die Haut durch eigens hierzu gemachte Tunnelgänge eingeführt. Erst nach einem Monat, als ich ein Einheilen der Platten voraussetzen konnte, schritt ich zur Bildung des Lappens aus dem Arm. Die Plättchen hatten sich, wie die Palpation zeigte, in ihren Grössenverhältnissen nicht geändert und nur ihre Ränder hatten sich abgerundet. Beim Abpräpariren des Lappens wurden sie nirgends freigelegt. Auf

die Wundfläche des Hautlappens wurde nach Thiersch Haut transplantirt und der Lappen wurde vorläufig an seiner Stelle belassen; um ihm schon jetzt die Configuration der zukünftigen Nase zu geben, wurden unter denselben und zu seinen Seiten Gazestücke zweckentsprechend gelagert. Der Lappen wurde erst nach 9 Tagen auf den Nasendefect übertragen, hierbei musste der Lappen verlängert werden, da er sich als zu kurz erwies. Die Anfrischung der Wundränder wurde derart ausgeführt, wie es schon früher beschrieben wurde, um möglichst breite Berührungsflächen der Wundränder zu schaffen. Die Anheilung gelang vollständig und nach Vornahme der jedesmal nöthig werdenden Correcturen der Nasenflügel, der Nasenspitze u. s. w. erzielte ich das Resultat, wie es die Photographie (Taf. VI, Fig. 8) zeigt, die 3 Monate nach der Operation angefertigt wurde.

Dieses sind nun meine Beobachtungen, welche sich auf die totale Rhinoplastik nach der italienischen Methode beziehen. Wie mir scheint, müssen meine Beobachtungen zu Gunsten dieser Methode sprechen und eine weitere Ausarbeitung derselben anregen.

Ich gehe jetzt zur Beschreibung eines Falles über, der mich hauptsächlich zum Schreiben dieses Aufsatzes veranlasst hat; es handelt sich um eine eigenartige Nasenplastik, bei der die Nase aus einem Finger geformt wurde. Bei diesem Patienten (A. F., 18 Jahre alt) handelte es sich um eine Zersplitterung der Knochen der Nase und des Gesichtes, hauptsächlich rechts, durch einen Schrotschuss aus allernächster Nähe. Die Verwundung hatte im November 1907 — 3 Monate vor der Aufnahme des Patienten in meine Klinik — stattgefunden. Die Wunde hatte sich bereits von Knochensplittern und nekrotisirten Weichtheilen gereinigt. Der Defect präsentirte sich in folgender Form: es fehlten vollständig die Knorpeltheile und theilweise die Nasenknochen, das Vomer und die Conchae. Rechts befand sich ein tiefes Loch mit eingezogenen, narbigen Weichtheilen, das bis zur Schädelbasis reichte. Hier fehlte die Gesichtsplatte des Oberkiefers, theilweise der suborbitale und nasale Theil und der Zahnzellenfortsatz. (Photographie auf Taf. VI, Fig. 9, nach Reinigung der Wunde von den nekrotisirten Theilen und nach Einstülpung der Weichtheile an den Rändern aufgenommen.) Auch das rechte Auge hatte gelitten: die Sch-



kraft fehlte und es bestanden Schmerzen, so dass vor allem anderen das Auge entfernt werden musste.

Was nun die Bildung der Nase anbetrifft, die hier hauptsächlich angestrebt werden musste, so lagen hier die Umstände derart, dass wohl der Erfolg jeder beliebigen Methode am Fehlen eines Stützpunktes an den benachbarten Knochen gescheitert wäre. Ich entschloss mich daher in diesem Falle, meinen Versuch der Bildung der Nase aus einem Finger zu wiederholen; diesen Gedanken hatte ich bereits im Jahre 1896 in einem gleichartigen Falle. Es handelte sich damals um die 26jährige Patientin F. K.; hier mussten in Folge eines stark ausgebreiteten Skleroms der Nase und beider Oberkiefer, das mit einem Sarkom Aehnlichkeit hatte, sowohl die Nase als auch beide Oberkiefer entfernt werden. Ich benutzte den kleinen Finger der linken Hand und hatte die Absicht, ihn in den Nasendefect einzunähen und gleichzeitig aus seinem unteren Theile den fehlenden harten Gaumen wieder herzustellen. Mit anderen Worten sollte hier der Finger das Gerüst der Nase und deren Stütze abgeben. Leider erzielte ich, trotz des vollständig glatten Heilungsverlaufes, nicht das gewünschte Resultat, und ich muss es zugeben, dass ich selbst daran schuld war, denn ich hatte mich zu sehr mit der Durchtrennung des Stieles beeilt und hatte dieselbe in einer Sitzung ausgeführt: der grösste Theil des Fingers wurde nekrotisch, und nur die letzte Phalanx mit den sie umkleidenden Weichtheilen blieb übrig. (Dieser Fall ist im „Russkij Wratsch", 1902, No. 19, beschrieben.)

In dem Fall, von dem jetzt die Rede ist, nahm ich den 4. Finger der linken Hand, ohne den der Patient, meiner Ansicht nach, am besten auskommen konnte. Die Operation wurde den 27. 2. 1908 ausgeführt. Zuerst schloss ich das Loch im Gebiet des Oberkiefers, indem ich die eingezogenen Weichtheile lospräparirte und dieselben über dem Knochendefect durch Nähte vereinigte. Die Technik der Nasenbildung bestand in folgendem: die Haut wurde auf der Dorsalseite des Fingers durch einen Schnitt in der Mittellinie gespalten und nach beiden Seiten hin bis zur Palmarseite des Fingers abpräparirt (die Sehnen und Gelenke wurden hierbei nicht berührt). Der Nagel mitsammt dem Nagelbett wurde direct am Knochen abgetrennt. Ebenso wurde die Haut an der Fingerspitze entfernt, um hier eine Wundfläche zu



schaffen. Zu demselben Zweck wurde mit dem Rasirmesser die epitheliale Schicht der Haut auf der Palmarseite der letzten Phalanx und den Hauträndern der abpräparirten Theile, d. h. also dort abgetragen, wo während der Plastik die Wundränder des Lappens sich an die Ränder des Nasenloches anlegen sollten. An den Rändern des Nasenloches wurde die Haut durch einen Schnitt in der Mitte gespalten, der an der Nasenwurzel begann und nach unten hinzog; von diesem Schnitt aus wurden die Weichtheile nach oben und zu den Seiten hin direct am Knochen abpräparirt. Für die Fingerspitze, die sich auf die Gegend der Nasenwurzel stützen und an dieser Stelle die Knochen berühren sollte, wurde eine künstliche Vertiefung hergestellt. In diese Vertiefung wurde die Fingerspitze eingefügt; die abpräparirten Weichtheile des Fingers wurden unter die losgelöste Haut der Umgebung des Nasenloches geschoben und mit dieser durch Matratzennähte vereinigt, die von aussen geknüpft wurden. Der mittlere Schnitt an der Nasenwurzel wurde hierauf, soweit es anging, durch Nähte geschlossen. Unter den Finger wurde soviel Marly gelegt, als nöthig war, um denselben soweit vom Gesicht zu entfernen, als es der künftige Nasenrücken erforderte. Das Operationsgebiet wurde mit einem Verband aus Jodoformgaze bedeckt. Zur Stütze der Hand wurden entsprechende Bindentouren angelegt, die einerseits über den Oberarm und den Kopf und andererseits unter dem Ellenbogen verliefen.

Nach 9 Tagen schritt ich zur zweiten Sitzung. Der Finger wurde blossgelegt, und die Matratzennähte wurden entfernt. Die Wunde hat ein befriedigendes Aussehen. Die Basis des Fingers wird theilweise durchtrennt. Vorher wird der mittlere Schnitt auf dem Finger verlängert, und die Weichtheile wurden weiterhin abpräparirt, um bequemer zu dem Metacarpophalangealgelenk gelangen zu können. Dieses Gelenk wird von der Dorsalseite aus eröffnet, und die Fingerphalangen werden von dem Metacarpalknochen losgelöst. Die Hautbrücke wird in dieser Sitzung nur ein wenig von den Seiten her eingeschnitten. Endgültig wird die Brücke in den zwei folgenden Sitzungen im Verlauf von 5 Tagen durchschnitten. Der Finger war vollständig lebensfrisch geblieben. Die Wunde der Hand wurde durch Nähte geschlossen; sie hatte dieselbe Form wie bei der ovalen Methode der Fingerexarticulation und heilte per primam intentionem.

Nach endgültiger Durchschneidung der Brücke wurde der Finger in der ersten Zeit nur ein wenig im ersten Interphalangealgelenk gebogen und im zweiten gestreckt; in dieser Lage wurde er durch eine Marlyunterlage fixirt. Als nach 3 Tagen die Anheilung des Fingers vollständig fraglos war, wurde die Beugung im ersten Interphalangealgelenk soweit verstärkt, dass die erste Phalanx dazu benutzt werden konnte, aus ihr eine Stütze resp. ein Septum für die neue Nase zu bilden. Ihrer Länge nach war diese Phalanx viel zu gross, und die Nase hätte zu hoch werden können. Dieser

Fig. 2.

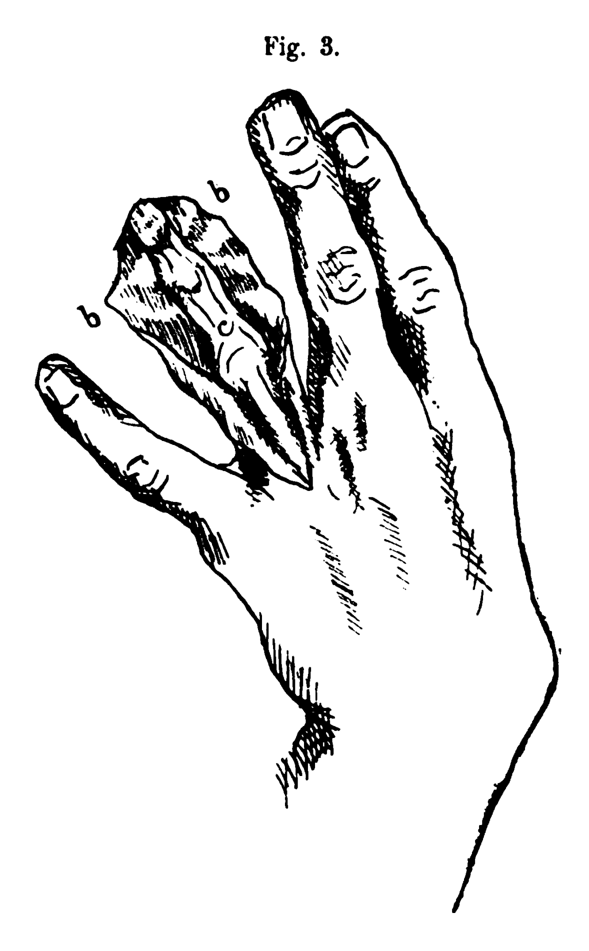


Umstand wurde aber dadurch paralysirt, dass die Phalanx recht tief in die Nasenhöhle vorgeschoben werden musste, um sie auf die Ueberbleibsel der Nasenscheidewand stützen zu können; hierdurch wurde eine durchaus passende Höhe der Nase erreicht. Auch die Länge der beiden anderen Phalangen, die für den Nasenrücken bestimmt waren, entsprach durchaus den kosmetischen Anforderungen. Die in die Nasenhöhle eingeführte Phalanx hielt so fest, dass eine Naht überflüssig war.

Zur Erläuterung der einzelnen Acte der Operation dienen die Figuren 2—5, welche von einem Leichenpräparat angefertigt wurden.

Figur 2: Der Knorpeltheil der Nase ist mitsammt deren Septum entfernt, auf dem Nasenrücken ist über die Nasenwurzel hinaus ein Längsschnitt geführt, der bis auf den Knochen reicht, von diesem Schnitte aus sind die Weichtheile zu den Seiten hin in Form von Lappen *a* und *a* abgelöst.

Fig. 3.



Auf der Figur 3 ist der 4. Finger dargestellt, an dem nach beiden Seiten hin die Weichtheile von einem dorsalen Mittelschnitt aus abpräparirt sind und die Lappen *b* und *b* bilden. Der Nagel und das Nagelbett sind entfernt. Auf der palmaren Seite der Fingerspitze und den anliegenden Theilen der Hautlappen ist die epitheliale Schicht entfernt.

Figur 4: Der Finger ist derart auf den Nasendefect aufgesetzt, dass seine Spitze sich auf die Nasenwurzel stützt, an dieser Stelle ist der Knochen künstlich vertieft worden. Die frei-

präparirten Weichtheile, d. h. die Lappen *b* und *b*, sind unter die abpräparirten Weichtheile der Nase, d. h. unter die Lappen *a* und *a* geschoben. An den Seiten der Wunde sind zwei Paare von Matratzennähten sichtbar, durch die die Weichtheile zusammengehalten werden.

Fig. 4.



Figur 5: Der an seiner Basis abgetrennte Finger ist, nachdem er an der Nase auf die oben beschriebene Weise befestigt worden ist, im Profil gezeichnet. *c* die Knochen des Fingers; *b* die abpräparirten Weichtheile derselben, die unter die losgelösten Weichtheile des Nasenrestes *a* geschoben sind und die Verbindungsnähte; *d* ein Wattebausch, der unter den Finger geschoben ist und ihn in der dem Profil der zukünftigen Nase entsprechenden Weise emporhebt.

Schon nach 3 Wochen konnten wir uns von der vollständigen Unbeweglichkeit des Septums überzeugen. Der Finger hatte nicht nur ein gutes Gerüst für die Nase abgegeben, sondern seine Weich-

theile, mit deren Hilfe er zum Anheilen gebracht worden war, hatten gut zur Bildung der übrigen Nasenwände beigetragen. Die Weichtheile lagen mit ihrer Hautoberfläche nach innen und mit ihrer Wundfläche nach aussen gekehrt. Um nun die Nasenbildung zu vollenden erübrigte es noch, die Wundfläche mit Haut zu bedecken. Dieses wurde durch Lappentransplantation nach Krause

Fig. 5.



ausgeführt und zwar mit vollem Erfolge, sowohl was die Heilung anbetraf, als auch in kosmetischer Hinsicht. Späterhin wurde nur noch eine Correctur im Gebiet der Nasenflügel nothwendig. Endlich wurde noch der Schluss des Defects der Wange vollendet, der Dank dem Umstande gut gelang, dass die umliegenden Weichtheile in der neu gebildeten Nase einen guten Stützpunkt fanden. Zum Schluss wurde noch die Oberlippe in Ordnung gebracht, die zu kurz und gleichsam in die Tiefe gesunken war.

Der Patient stellte sich nachher in gewissen Zeiträumen wieder vor. Ungefähr $^1/_2$ Jahr nach der Operation zeigte sich bei ihm an der Nasenwurzel in der Mittellinie eine Fistel, die sich zeitweilig

schloss und dann wieder öffnete. Aus dieser Fistel wurde ein Mal ein schmales, langes Nagelstück ausgestossen. Es war nun klar, dass der Nagel wieder gewachsen war, obgleich, allem Anschein nach, das Nagelbett radical entfernt worden war. Zuguterletzt öffnete ich im März des Jahres 1909 den Fistelgang und entfernte noch ein langes, schmales Nagelstück. Gleichzeitig konnte ich mich bei dieser Operation von dem festen Angewachsensein der Phalanx an den darunter befindlichen Knochen überzeugen. Diese Operation fand über ein Jahr nach der Nasenplastik statt. Jetzt wurden auch photographische Aufnahmen gemacht (Taf. VI, Fig. 10 u. 11). Der Patient hat rechts ein künstliches Auge.

Ausserdem wurde auch noch der Zustand der Knochen durch eine Röntgenaufnahme controlirt. Um sicherer urtheilen zu können, verglich ich im Röntgenbilde den, dem eingenähten Finger, correspondirenden 4. Finger der anderen Hand desselben Patienten. Die Röntgenaufnahme (Taf. VI, Fig. 12) zeigt den zur Nasenplastik verwendeten Finger und Taf. VI, Fig. 13 den Controlfinger. Auf dem Bilde (Taf. VI, Fig. 12) ist es deutlich sichtbar, dass die einzelnen Theile des eingenähten Fingers ihre Beziehungen zueinander beibehalten haben. Die letzte Phalanx liegt auf dem darunterliegenden Knochen fest auf. Recht auffällig tritt die Verschiedenheit in der Dichtigkeit der Knochen hervor: in der neugebildeten Nase geben sie keinen so scharfen Schatten, sie sind im Vergleich mit den Controlknochen gleichsam poröser. Auch sind sie dünner als die letzteren. Etwas anderes, scheint mir, liess sich auch nicht erwarten, da doch die Knochen ihrer eigentlichen Bestimmung und ihrer Function entzogen worden waren. Es tritt nun in Folge dessen die Frage auf, ob auch einer solchen Nase in Zukunft die Gefahr droht ungenügend zu werden. Für oder Wider lässt sich hier natürlich nichts Bestimmtes sagen, wenn aber auch die Knochensalze vollständig aus den Knochen verschwinden sollten, so bleibt dennoch immer noch ein genügend festes Bindegewebsgerüst zurück. Der Patient wurde im April 1909 der Kiewer chirurgischen Gesellschaft demonstrirt.

Bei Beginn der Beschreibung dieses Falles erwähnte ich, dass ich diese Methode bereits im Jahre 1896 angewandt habe. Von da an bis zum gegenwärtigen Falle fand ich keinen Anlass die Methode zu wiederholen. Es ist dies wohl auch verständlich, denn



um einen Finger zu opfern, müssen doch schon sehr gewichtige Gründe dazu vorhanden sein. Es ist mir nicht bekannt, dass bereits Jemand früher eine solche Methode angewandt hat, wenn ich davon absehe, dass früher von einigen Autoren der Versuch gemacht wurde, den Finger theilweise für die Nasenplastik zu verwenden. Ich will hier auf Hardié [1]) hinweisen, der bei einem Kinde mit fehlenden Knochentheilen der Nase in den oberen Theil des Defectes die Spitze des linken Zeigefingers einnähte und dann den Finger in der Mitte der 2. Phalanx durchtrennte. Dieses erwies sich, seinen Angaben nach, als nicht genügend, um eine gute Verbesserung des Nasenprofiles zu erzielen. J. Parker [2]) gelang es im Jahre 1890 bei einer sattelförmig eingesunkenen Nase ein gutes Resultat dadurch zu erzielen, dass er auf den Nasenrücken eine Phalanx eines Fingers transplantirte, die er bereits am 5. Tage vom übrigen Finger lostrennte.

Erst nach mir hat v. Eiselsberg [3]) mit gutem Erfolge den kleinen Finger der linken Hand dazu benutzt, um hauptsächlich ein vorderes Colobom des Gaumens zu ersetzen und gleichzeitig die eingesunkene Nasenspitze zu heben.

Im Jahre 1902 endlich gelangte Wreden [4]) zu demselben Gedanken wie ich. Seine Operationsmethode weicht in den Einzelheiten bedeutend von der meinigen ab (cf. die Zeichnungen in seiner Arbeit) und zwar hauptsächlich darin, dass er den Finger nur mit seiner Spitze anheilen lässt. Er wandte seine Methode in 2 Fällen an. Ueber die erzielten Resultate spricht er sich leider nur unklar aus.

Ich will hier noch den Vorschlag Kausch's [5]) vom Jahre 1904 anführen, der darin bestand, dass er die 4. Zehe zur Plastik benutzte; erst brachte er die Zehe auf der Beugeseite der Hand im Gebiet des Handgelenkes zum Anheilen und von hier aus implantirte er sie in den Nasendefect. Nach Anheilung der Zehe an dieser letzteren Stelle benutzte er sie als Gerüst für die neue Nase.

---

1) Citirt nach Leischner, Dieses Archiv. Bd. 84. S. 92.
2) Ebenda.
3) v. Eiselsberg, Dieses Archiv. Bd. 64. 1901. S. 523.
4) Wreden, Russkij Wratsch. 1902. No. 19. S. 717—719. (Russisch.)
5) Kausch, Congress der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie. 1904. — Centralbl. f. Chirurgie. 1904. Beilage S. 28.



Erst nach Fertigstellung dieses Aufsatzes für den Druck erfuhr ich aus dem Februarheft der Annals of surgery dieses Jahres, dass S. Watts aus Virginien mit gutem kosmetischen Erfolg den kleinen Finger der linken Hand zu einer theilweisen Plastik des Nasenrückens verwandt hat; bei seinem Patienten handelte es sich um eine Zersplitterung durch einen Gewehrschuss. Die dem Aufsatz beigefügten Photographien illustriren die Operationsmethode sehr klar.

XXXIII.

Beitrag zur Pathogenese der subcutanen Magen-Darmrupturen.

Von

Dr. Emil Haim,

Chirurg und Frauenarzt in Budweis (Böhmen).

(Mit 1 Textfigur.)

Die Frage der Entstehung der Magen-Darmzerreissungen ohne Verletzung der Bauchdecken, ein gewiss sehr interessantes Problem, hat die Chirurgen in reichem Maasse beschäftigt; erst in letzter Zeit ist in diese Frage ein wenig Klarheit gekommen, ohne dass, wie ich glaube, die Lösung derselben zum Abschlusse gekommen ist. Es war Moty[1]), der zuerst eine noch heute gültige Eintheilung der subcutanen Magen-Darmrupturen je nach ihrer Entstehung vorgenommen hat. Er theilt dieselben in 3 Gruppen ein, je nach dem sie entstanden sind:

1. durch Quetschung des Darmes (Ecrasement);
2. durch Abriss in Folge Zugs (Arrachement);
3. durch Berstung in Folge Erhöhung des Innendruckes (Eclatement).

Die ersten beiden Gruppen werden hier unser Interesse nicht weiter in Anspruch nehmen. Dass die Darmwand, wenn eine stumpfe Gewalt auf dieselbe einwirkt, wenn sie durch die Bauchdecken hindurch z. B. von einem heftigen Schlage getroffen wird, zerquetscht werden kann, ist einleuchtend, ebenso, dass wenn ein Darm in seiner Längsrichtung durch irgend eine Gewalt gezerrt wird, er schliesslich einreissen muss, oder dass wenn z. B. der

[1]) Moty, Étude sur les contusions de l'abdomen. Revue de chirurgie. 1890.

menschliche Körper aus grösserer Höhe zu Boden fällt, der durch seinen Inhalt beschwerte Darm infolge des Trägheitsgesetzes weiter in dieser Richtung sich zu bewegen sucht und auf diese Weise abreissen kann.

Wir wollen uns hier vornehmlich in erster Reihe mit den durch Berstung entstandenen Zerreissungen des Magen-Darmcanals beschäftigen, mit den sogenannten Berstungsrupturen, welche durch Erhöhung des Innendruckes entstehen. Die Erklärung dieser Rupturen ist keine ganz leichte und hat den Autoren stets grosse Schwierigkeiten bereitet. Dass Berstungsrupturen im Darme überhaupt vorkommen, steht fest. Es sind ja Darmzerreissungen beobachtet worden, welche durch eine übermässige Anstrengung der Bauchpresse allein entstanden sind, z. B. beim Heben einer schweren Last, oder bei der Einwirkung einer breit anfassenden Gewalt, wo der Darm gar nicht an einer umschriebenen Stelle getroffen werden kann z. B. Fallen aus grosser Höhe platt auf den Bauch.

Sauerbruch[1]) hat zuerst darauf hingewiesen, dass eine Berstungsruptur des Darmes auch infolge eines Stosses auf die Bauchwand entstehen kann. Er meint, „dass eine plötzlich auf die Darmwand wirkende Kraft nur dann eine Darmverletzung verursachen kann, wenn die zwischen der eingedrückten Bauchwand und dem fixen Boden (Wirbelsäule, Becken) liegende Darmschlinge an ihrem zu- und abführenden Schenkel so stark abgesperrt worden ist, dass der Inhalt dem Drucke nicht ausweichen kann; wenn diese Bedingungen nicht vorhanden sind, so kann die Darmschlinge gequetscht werden, sie kann aber nicht bersten. Die Weiterbeförderung des Darminhalts kann verhindert werden auf verschiedene Weise; es ist möglich, dass sowohl der zu- als abführende Theil der Darmschlinge durch peritoneale Verwachsungen oder durch das Mesenterium fixirt und auf solche Weise in der freien Bewegung gehemmt ist; es ist aber nicht nothwendig, dass beide Theile der Darmschlinge abgeklemmt seien, es genügt, wenn der eine Theil abgeklemmt ist, weil die Krafteinwirkung selbst den andern Theil zusammendrücken kann. Endlich kann es vorkommen, dass das

[1]) Sauerbruch, Die Pathogenese der subcutanen Rupturen des Magen-Darmcanals. Mittheilungen aus den Grenzgebieten der Medicin und Chirurgie. 1903. Bd. 12.



Trauma die Bauchwand an zwei Stellen trifft oder dass der Gegenstand, welcher den Stoss ausübt, eine convexe Fläche hat."

Indem Sauerbruch (l. c.) damit theilweise auch die Ansichten früherer Autoren [Moty (l. c.) Petry[1]), Landsberg (cit. bei Bunge[2])] wiedergiebt, sagt er zusammenfassend über die Berstungsrupturen: „Vorbedingungen sind:

1. die starke Füllung des Darmes;
2. Abschluss der Darmschlinge nach beiden Seiten:
   a) durch Knickung an zwei Stellen;
   b) durch Knickung an einer Stelle und Abschluss durch das Trauma an einer zweiten Stelle;
   c) durch doppelt wirkende Gewalt;
3. Contusion des Abdomens in der Gegend der aufgetriebenen Schlinge."

Nach meiner Meinung lässt sich gegen diese Ausführungen nicht viel einwenden; wenn diese Voraussetzungen eintreffen, so ist gewiss eine Ruptur des Darmes möglich; selbst Bunge (l. c.), der sich gerade mit den Berstungsrupturen beschäftigt und neue Gesichtspunkte geboten hat, hat, wenn ich so sagen darf, nur quantitative Bedenken dagegen, d. h. er meint, es müsste diese abgeschlossene Darmschlinge eine sehr kleine sein, damit die Möglichkeit einer Ruptur discutirt werden kann, ferner dass beim Einpressen des Darminhaltes in eine Darmschlinge durch das Trauma die dadurch bedingte Druckerhöhung nicht ausreichen kann, um die Darmwand zu sprengen, oder wie sich Bunge ausdrückt, die Darmwand so zu dehnen, dass sie platzen kann. Der einzige Einwand, den man gegen diese Ausführungen erheben kann, ist der, dass die von Sauerbruch (l. c.) skizzirten Vorbedingungen nicht häufig sein werden, so dass eben eine Darmruptur in dieser Weise ungemein selten eintreten könnte. Aber die Möglichkeit muss zugestanden werden. Doch ist damit die Frage der Berstungsrupturen des Magen-Darmcanals nicht gelöst. Es sind ja doch Berstungsrupturen ohne Einwirkung jeder äusseren Gewalt nur durch Anstrengung der Bauchpresse z. B. Heben einer schweren Last beobachtet

[1]) Petry, Ueber die subcutanen Rupturen und Contusionen des Magen-Darmcanals. Bruns' Beitr. Bd. 16.

[2]) Bunge, Zur Pathogenese der subcutanen Darmrupturen. Bruns' Beitr. Bd. 47. 1905.



worden. Ferner erklären uns die Ausführungen Sauerbruch's auch diejenigen Fälle nicht, wo bei breit einwirkender Gewalt auf das Abdomen eine Berstungsruptur entstanden ist. In der Erklärung dieser Möglichkeit liegt die ganze Schwierigkeit; hier hat Bunge (l. c.) mit seinen ein gewiss berechtigtes Aufsehen erregenden Ausführungen eingesetzt. Er kommt zu dem etwas befremdenden Schlusse, dass eine Berstungsruptur eines „selbst stark gefüllten Darmes durch blosse Erhöhung des intraabdominellen Druckes ausgeschlossen ist, wenn der Bauchraum allseitig geschlossen ist. Eine Rupturirung der Darmwand ist bei entsprechend starkem intraabdominellem Drucke nur möglich, wenn sich die Darmwand nach einer Richtung geringeren Druckes vorbuchten kann." Solche Stellen, wo dies möglich ist, sind für ihn ausser der am Beckenboden vorhandenen Durchtrittsstelle des Rectum durch den Levatorschlitz vornehmlich die Bruchpforten der Inguinal- und Cruralgegenden. Bunge hat selbst drei solche Fälle beobachtet und erklärt sich die Pathogenese der Rupturen so, „dass infolge des beim Heben der Last enorm gesteigerten intraabdominellen Druckes die verletzte Darmschlinge (soll heissen die Schlinge, die nachher verletzt wurde) fest gegen die Apertura posterior des Leistencanals gepresst wurde, dass durch den intraabdominellen Druck die Spannung des im Darme eingeschlossenen Inhaltes derart gesteigert wurde, dass eine Ruptur an der Stelle eintrat, die einem geringeren Druck, dem Atmosphärendruck, an der Stelle der Bruchpforte ausgesetzt war. Die Enge der Bruchpforte (Durchgängigkeit für die Kuppe des Zeigefingers) macht das Eintreten einer Dünndarmschlinge überhaupt unmöglich. So bleibt nur als einzige Erklärung das Platzen einer im Momente des Fallens durch starke Action der Bauchpresse an die Bruchpforte angepressten Darmschlinge übrig. Dass diese Erklärung die richtige ist, dafür spricht auch die in einem Falle bei der Section constatirte Lage der Schlinge, die directe Anlagerung der Rupturstelle an die Apertura posterior des Leistencanals."

Ich möchte gleich an dieser Stelle erwähnen, dass die Beobachtungen Bunge's selbstredend richtig sind, dass nämlich Berstungsrupturen des Darmes bei gleichzeitig vorhandenem offenen Leisten- oder Schenkelring und zwar an der diesem gegenüber liegenden Stelle des Darmes zustande kommen; wogegen ich mich jedoch



wenden würde, ist die Behauptung Bunge's, dass sonst eine Berstungsruptur nicht möglich ist und die Deductionen, auf Grund welcher Bunge zu diesem Schlusse kommt, dass nämlich eine Berstungsruptur eines selbst stark gefüllten Darmes durch blosse Erhöhung des intraabdominellen Druckes ausgeschlossen ist, wenn der Bauchraum allseitig geschlossen ist. Diese Ansichten Bunge's sind, soweit ich sehen konnte, bis heute ziemlich unwidersprochen geblieben und als geltend angenommen werden. So schreibt Borszeky[1]) 1909: „Die viel umstrittene Frage der Pathogenese der durch Berstung entstandenen Darmverletzungen ist endgiltig durch die Beobachtungen und Experimente Bunge's gelöst." Wegen der Wichtigkeit, die den Ansichten Bunge's zukommt, will ich sie hier wörtlich anführen, um sie besser widerlegen zu können. Er schreibt: „Die Bauchhöhle stellt einen abgeschlossenen, allseitig von knöchernen (Becken, Wirbelsäule) und musculösen Wandungen umgebenen Raum dar, dessen musculöse Umgrenzung normalerweise nur an den Stellen durchbrochen wird, wo im Zwerchfell die grossen Gefässe und der Oesophagus, am Beckenboden das Rectum bezw. Rectum und Vagina und die Urethra durchtritt. Wird in einem allseitig geschlossenen Raume der Druck erhöht, so lastet er, vorausgesetzt, dass sich nirgends eine Oeffnung befindet, gleichmässig auf dem ganzen Inhalt. Ein in einem solchen Hohlraume befindliches, Luft oder Flüssigkeit gefülltes abgeschlossenes Hohlorgan wird von dem Drucke allseitig comprimirt; es gelingt aber auf keine Weise, weder durch Erhöhung der Spannung in dem gefüllten Hohlraume, noch durch Steigerung des Druckes in dem Raume, in dem es sich befindet, dasselbe zum Platzen zu bringen. Ein einfacher Versuch mag die Verhältnisse erläutern. Man nehme eine weite Glasspritze und bringe in dieselbe einen kleinen aufgeblasenen Ballon aus dünnem Gummi; verschliesst man jetzt die Oeffnung der Spritze mit dem Finger, so kann man durch Vorschieben des Spritzenstempels den Druck in der Spitze beliebig steigern. Man kann sich leicht überzeugen, dass, solange man den Raum der Spritze durch Verschluss der Spritzenöffnung mit dem Finger abgeschlossen hält, es auf keine Weise durch Steigerung des Druckes gelingt, den Gummiballon zum Platzen zu bringen,

[1]) Borszeky, Zur Pathogenese der subcutanen Darmrupturen. Bruns' Beiträge. 1909.



selbst wenn der Gummiballon maximal aufgeblasen ist. Es ist dies ja selbstverständlich. Der in der Spitze herrschende Druck lastet allseitig auf den Wandungen des Ballons, sein Inhalt kann zwar comprimirt werden, es ist aber ausgeschlossen, dass seine Wandungen bis zum Platzen gedrückt werden können, da sie, solange die Spritze abgeschlossen ist, sich nirgends vorbuchten kann. Die Verhältnisse ändern sich aber sofort, sobald man die Oeffnung der Spritze frei lässt und den Gummiballon auf die innere Spritzenöffnung lagert. Erhöht man jetzt den Druck in der Spritze durch Vorschieben des Stempels, so hat die Wand des Ballons Gelegenheit, sich durch die Spritzenöffnung nach einer Richtung geringeren Druckes auszudehnen; sie wird vorgebuchtet, gedehnt und platzt schliesslich bei entsprechender Erhöhung des Druckes in der Spritze; je stärker der Ballon aufgebläht ist, um so leichter wird er bei Erhöhung des Druckes in der Spitze platzen.

Ueberträgt man diese Verhältnisse auf die Verhältnisse der Bauchhöhle, so ist es ohne Weiteres klar, dass eine Berstungsruptur eines selbst stark gefüllten Darmes durch blosse Erhöhung des intraabdominellen Druckes ausgeschlossen ist, wenn der Bauchraum allseitig abgeschlossen ist; es kann in einem solchen Falle nur zu einer Compression des Inhaltes des Darmes kommen, eine Rupturirung der Darmwand ist bei entsprechend starkem intraabdominellen Drucke nur möglich, wenn sich die Darmwand nach einer Richtung geringeren Druckes vorbuchten kann".

Diese Darlegungen, welche die Grundlage der Anschauungen Bunge's bilden, sind vollkommen irrig. Unrichtig ist vor Allem die Anschauung, als ob das Abdomen eine vollkommen geschlossene Höhle bilden würde, in welcher die Därme sich frei befinden und bewegen würden. Dieselbe ist eigentlich nicht ausgesprochen, sondern wir ersehen sie nur aus dem von Bunge gewählten Vergleiche. Er vergleicht die Abdominalhöhle mit den Därmen mit einer weiten Glasspritze, in der sich ein kleiner aufgeblasener Ballon befindet. Wenn nun die Oeffnung der Spritze mit einem Finger verschlossen wird, so haben wir ja gewiss einen geschlossenen Hohlraum vor uns, in welchem sich frei allseits von Luft umgeben ein Ballon befindet. Wenn wir den Spritzenstempel vorschieben, so wird die Luft comprimirt und überträgt den Druck allseits gleichmässig auf den Ballon, dessen Inhalt je nach seiner



Art, ob gasförmig oder flüssig, sich mehr oder weniger oder garnicht comprimiren lässt; jedenfalls wird er soweit comprimirt, bis Innen- und Aussendruck auf die Ballonwände überall gleich sind; es ist nun klar, dass dieser Ballonhülle nichts geschehen kann, sie kann nicht platzen. Diese Verhältnisse stimmen jedoch für den Darm, der sich im Abdomen befindet, ganz und garnicht; wir dürfen ja nicht vergessen, dass es bei geschlossenem Abdomen absolut keine freie Abdominalhöhle giebt, zwischen Darmwand und Bauchwand ist ja normal absolut kein Zwischenraum, dieselben liegen eng aneinander; ist der Darm zusammengefallen, sinkt auch die Bauchwand ein, wird der Darm durch seinen Inhalt gedehnt, so dehnt er auch die Bauchwand mit. Zwischen Darmwand und Bauchwand ist also gar kein freier Raum; wir können uns zum besseren Verständnisse den ganzen Magen-Darmcanal als einen einfachen Hohlraum denken, der von einer Wand der Darmwand umgeben ist. Wir haben einen einfachen Schlauch vor uns, dessen Wände gebildet werden von der Darmwand und allen Schichten der Bauchwand. Dass in Wirklichkeit der Schlauch durch Klappen etc. in mehrere Abtheilungen getheilt ist, dass er in vielfachen Windungen verläuft, dass er an einer Stelle fixirt, an anderen frei ist, dass die innerste Wand (Darmwand) gegen die übrigen Schichten (Schichten der Bauchwand) frei beweglich ist, ändert an unserer Anschauungsweise nichts. Diese Verhältnisse kommen als sehr wichtiger Factor für die Festigkeit der innersten Wand in Betracht, sonst interessiren sie uns momentan nicht. Wir haben also einen einfachen Hohlraum vor uns, dieser Hohlraum ist jedoch nicht die Abdominalhöhle, sondern der Magen-Darmcanal. Ich will ihn Visceralhöhle nennen; dieser Hohlraum ist nun begrenzt von der Darmwand und den übrigen Schichten des Abdomens, wozu ich natürlich alle Wände, welche das Abdomen begrenzen, rechnen muss (Bauchwand, Zwerchfell, Beckenboden, Becken und Wirbelsäule etc.)

Bunge sagt nun: „Wird in einem allseitig abgeschlossenen Raume der Druck erhöht, so lastet er gleichmässig auf dem ganzen Inhalte und ein in einem solchen Hohlraume befindliches mit Luft oder Flüssigkeit gefülltes abgeschlossenes Hohlorgan wird von dem Drucke allseitig comprimirt. Es gelingt auf keine Weise, weder durch Erhöhung der Spannung in dem gefüllten Hohlorgan, noch durch Steigerung des Druckes in dem Raume, in dem es sich be-



findet, dasselbe zum Platzen zu bringen". Wie ich schon oben gesagt habe, muss, wenn dieses Hohlorgan den Magen-Darmcanal im Abdomen entsprechen soll, dasselbe überall vollkommen anliegen. Es darf kein Zwischenraum zwischen ihm und den Wänden des Hohlraumes sein. Da ist es nun irrig, dass es nicht gelingt, durch Erhöhung der Spannung in dem gefüllten Hohlorgan dasselbe zum Platzen zu bringen. Es leuchtet doch sofort ein, dass, wenn sich die Spannung in dem Hohlorgan in starkem Grade vermehrt, dasselbe schliesslich zum Platzen kommen muss. Wir lesen und hören doch von Magenrupturen durch fehlerhaftes und zu starkes Aufblasen des Magens oder des Darmes, oder von Blasenrupturen durch zu starke Füllung derselben. Das ist doch selbstverständlich; um ein absurdes Beispiel zu nehmen, wenn wir in einem solchen Hohlorgan Schiesspulver zur Explosion bringen, so wird nicht nur dieses Hohlorgan, sondern es werden auch die Wände des Hohlraumes platzen müssen. Doch das interessirt uns hier in erster Linie nicht. Vor allem ist es, wie ich schon oben gesagt habe, nicht angängig, von einem Hohlorgane in einem Hohlraume zu sprechen. Wir haben eigentlich nur einen Hohlraum, der von mehreren Schichten Darmwand und Abdominalwänden umgeben ist.

Bunge sagt auch, dass es auch nicht gelingt, wenn der Druck, der auf dem Hohlorgan lastet, erhöht wird, dasselbe zum Platzen zu bringen; wenn dieser Druck wirklich gleichmässig auf allen Punkten lastet, so wäre das richtig. Um diese Verhältnisse herzustellen, müsste man das ganze Abdomen mit seinen Wänden aus der Leiche herauspräpariren und in einem Compressor allseitig comprimiren, dann könnte weder die Darmwand noch die Abdominalwand platzen. Die Gewalten jedoch, mit denen wir uns hier beschäftigen, wirken aber ganz anders. Um den Vergleich mit der Spritze und dem Ballon wieder hervorzuholen, würde derselbe mit den Verhältnissen im Abdomen erst dann stimmen, wenn die Wände des Ballons allseits den Wänden, von welchen die Spritze begrenzt wird, anliegen würden. Es dürfte absolut kein mit Luft gefüllter Zwischenraum dazwischen sein. Wenn wir es jetzt versuchen, den Stempel vorzuschieben, bei geschlossener Oeffnung der Spritze, so wird, wenn nur mit der gehörigen Kraft der Stempel vorgeschoben wird, alsbald der Ballon oder die Spritze, oder beide



platzen. Das hängt von den Elasticitäts- und Festigkeitsverhältnissen, ab, über welche wir später sprechen werden, aber eine Berstungsruptur wird gewiss stattfinden.

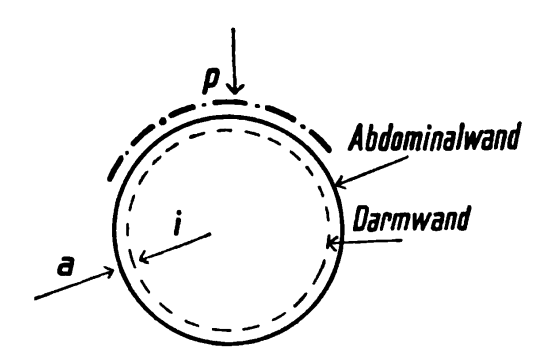
Ich glaube dadurch viel zur Klarheit und zum besseren Verständniss der Verhältnisse im Abdomen beitragen zu können, wenn ich diese Verhältnisse auf eine einfache und doch zutreffende Formel zurückführen kann und das geschieht, wenn ich nur einen einzigen Hohlraum d. i. den Visceralraum (Magen-Darmcanal) annehme, der von mehreren Schichten umgeben ist. Die innerste Schichte ist die Darmwand, die weiteren Schichten sind die Abdominalwände. Zwischen Darmwand und Abdominalwand ist selbstverständlich kein Zwischenraum, wenn auch die Darmwand gegenüber der Abdominalwand auf einer grossen Strecke wenigstens frei beweglich ist. Es ist dies ein einfaches Schema, ist jedoch klar und vollkommen zutreffend und erklärt uns alle in Betracht kommenden Verhältnisse in ungezwungener Weise. Ich vermeide es auch hier, von einem abdominalen Drucke zu sprechen, denn das ist ein künstlich geschaffener Begriff, der in die einfachen Verhältnisse Verwirrung hereinzubringen droht. Wenn wir nun nach unserem Schema die Druckverhältnisse im Abdomen betrachten wollen, so sind dieselben sehr einfach. Wir haben hier einen einfachen Hohlraum von mehreren Wänden umgeben. Der Hohlraum ist stets mit Luft und Flüssigkeit mehr oder minder gefüllt, darnach wird der Druck, der von innen auf alle Wände ausgeübt wird, stärker oder schwächer sein (ich will ihn Endovisceraldruck nennen). Von aussen lastet bei völlig erschlafften Wänden nur der atmosphärische Druck auf dem Hohlraume. Sowohl der Innendruck als auch der Aussendruck können sich verändern. Der Innendruck bei Vermehrung des Inhaltes des Hohlorganes; bei grösserer Flüssigkeits- oder Gasansammlung (Meteorismus) kann sich der Innendruck unangenehm bemerkbar machen; der Aussendruck, der stets aus dem atmosphärischen Druck besteht, wird noch stets vermehrt durch die stärkere oder schwächere active Spannung der Bauchdecken (Muskelspannung). Im Ruhezustand müssen sich selbstverständlich beide Drucke das Gleichgewicht halten. Auf den Wänden, die den Endovisceralraum begrenzen, lastet im Ruhezustande der gleiche Druck von beiden Seiten. Es befinden sich die Bauchdecken im Gleichgewichtszustande. Natürlich kann der Aussendruck durch



plötzlich einwirkende Gewalt oder durch plötzlich starke Contraction der Bauchmuskeln vermehrt werden. Doch davon später.

Bevor wir in der Erörterung dieser Verhältnisse weiter gehen, müssen wir zuerst von der Füllung des Darmes sprechen. Das ist ja klar, dass die Füllung der Eingeweide von wesentlicher Bedeutung sein muss bei Berstungsrupturen, welche ja ihrem Wesen nach nur durch Erhöhung des Innendruckes entstehen können. Je stärker von vornherein die Füllung des Darmes, d. h. je grösser der Innendruck ist, desto leichter werden die Berstungsrupturen eintreten müssen und umgekehrt. Wenn wir annehmen könnten und theoretisch ist ja das denkbar, dass einmal in den Eingeweiden gar kein Inhalt, weder Gas noch Flüssikgeit, enthalten wäre, so wäre auch keinen Innendruck da, es könnte dann absolut keine Berstungsruptur stattfinden. Die Wände der Därme würden vollkommen aneinander liegen, die Abdominalwände müssten selbstverständlich anschliessen, es könnte dann die Darmwand vielleicht durch eine äussere Gewalt durchquetscht oder abgerissen werden, aber sie könnte nicht platzen, das wäre unmöglich. Anderseits wird die Berstungsruptur um so leichter eintreten müssen, je stärker gefüllt der Darm ist, d. h. je stärker von vornherein der Innendruck ist.

Wir gehen nun in der Erklärung der Pathogenese der Berstungsrupturen weiter.



Nehmen wir an, wir haben einen einfachen Hohlraum von zwei Schichten umgeben vor uns. Der Hohlraum ist ganz mit Flüssigkeit gefüllt. Im Innern herrscht ein gewisser Druck, der Innendruck i. Von Aussen wirkt ein Druck, der gleich ist dem atmosphärischen plus einer stets vorhandenen gewissen activen Spannung der Bauchdecken gleich a; im Ruhezustande wird a



gleich sein i, der Aussendruck gleich Innendruck. Wirkt nun von Aussen eine Gewalt ein, welche den Hohlraum comprimiren will, so wird sie, wenn wir eine noch so breit angreifende Gewalt annehmen, doch nur auf einen verhältnissmässig kleinen aliquoten Theil der Wandung einwirken (z. B. Contraction der Bauchmusculatur, Fall des menschlichen Körpers aufs Abdomen, Fall eines Körpers mit breiter Fläche auf das Abdomen). Wirkt diese Gewalt in der Stärke von p, so wird sie einen Gegendruck erzeugen in derselben Stärke. Die Flüssigkeit wird auf die Oberfläche ihrer Wandungen mit derselben Kraft zurückdrücken, jeder Theil der Wandung wird den aliquoten Theil des Druckes $\frac{p}{t}$ ertragen. Dort, wo die von Aussen wirkende Gewalt einwirkt in ihrer völligen Grösse p, steht ihr nur $\frac{p}{t}$ gegenüber. Sie wird von da die Flüssigkeit verdrängen. Am entgegengesetzten Punkte wirkt die Flüssigkeit auch mit $\frac{p}{t}$, von Aussen steht ihr nur a der Aussendruck gegenüber, der ja schon durch i dem Innendruck paralysirt ist. Hier also, der wirkenden Kraft entgegengesetzt wird der Innendruck das Uebergewicht haben, er wird die Wand vorzubuchten trachten und, wenn dies nicht geht oder wenn die Elasticitätsgrenze erreicht ist, wird er die Wand sprengen müssen. Es ist ja nicht anders möglich, nachdem die Flüssigkeit sich nicht comprimiren lässt. Dies alles gilt natürlich nur für den Fall, dass die Wände überall vollkommen gleich stark sind; wären die Wände an irgend einer Stelle etwas schwächer, so wird selbstverständlich diese zuerst nachgeben, bezw. platzen müssen. Doch darüber später. Ich will zur Erläuterung wieder das Beispiel mit der Spritze heranziehen. Nehmen wir unsere Glasspritze (eine Spritze aus einem elastischen Stoff würde unseren Verhältnissen besser entsprechen). Diese Spritze sei vollkommen ausgefüllt durch einen mit Flüssigkeit gefüllten Ballon, die Oeffnung der Spritze sei geschlossen, so stellt das Vorschieben des Spritzenstempels die breit angreifende Gewalt dar. Geschieht dies mit hinreichender Kraft, so wird, das ist ja klar, er etwas nachgeben müssen. Wenn die Spritze überall aus dem gleichen Material sein könnte, so müsste dieselbe an der dem Spritzenstempel entgegengesetzten Stelle, also dort, wo normalerweise die Oeffnung ist, platzen. Oder nehmen



wir das Experiment, wie es Bunge (l. c.) gemacht hat, eine weite Spritze, in derselben ein kleiner aufgeblasener Ballon; er schiebt den Stempel vor bei offener Spritzenöffnung. Was geschieht da? Es wird vor allem die Luft, welche sich zwischen Ballon und Spritzenwand befindet, ausgetrieben; in dem Momente, wo alle Luft draussen ist, sind erst die Verhältnisse hergestellt, wie sie im Abdomen sind. Jetzt hätte Bunge ruhig die Spritzenöffnung mit dem Finger schliessen können, es hätte dann auch bei weiterem Vorschieben des Spritzenstempels der Ballon platzen müssen.

Ich komme jetzt dazu, um noch eine andere Behauptung Bunge's zu widerlegen. Er behauptet, die Wand des Ballons könnte erst dann platzen, wenn sie sich vorbuchten kann, ohne Vorbuchtung kein Platzen. Ich komme nothwendigerweise zu dem entgegengesetzten Schlusse. Das Vorbuchten der Wand schützt dieselbe vor dem Platzen; erst wenn sie sich nicht mehr weiter vorbuchten kann, wenn also ihre Elasticitätsgrenze erreicht ist, platzt sie. Ich könnte mir sehr gut vorstellen, dass in dem Momente, wo die Ballonwand vorgebuchtet ist und ihre Elasticitätsgrenze erreicht ist, zufällig die einwirkende Gewalt zu wirken aufhört, dann hat das Vorbuchten der Wand den Ballon vor dem Platzen direct geschützt. Ebenso lässt sich diese Behauptung bei der Darmwand widerlegen. Bunge sagt, eine Rupturirung der Darmwand ist bei entsprechend starkem intraabdominalem Drucke nur möglich, wenn sich die Darmwand nach einer Richtung geringeren Druckes vorbuchten kann. Wie steht es nun mit den Perforationen des Darmes an pathologisch veränderten Stellen, z. B. bei Magengeschwüren, bei durch Typhus oder durch Neoplasmen bedingten oder dysenterischen Geschwüren u. s. w.? Ich behaupte, dass hier die Perforation nicht erst dann eintritt, wenn die Darmwand vollständig vom Geschwür usurirt ist, sondern die Darmwand wird durch das Geschwür an einer Stelle so geschwächt, dass dann eine leichte Druckerhöhung, eine leichte Contraction der Bauchmuskeln beim Husten und Stuhlabsetzen, Heben einer Last etc. genügt, um die Perforation hervorzubringen. Die Perforation ist nicht eingetreten, weil sich die Darmwand an dieser Stelle vorbuchten konnte, sondern deshalb, weil sie hier am schwächsten war.

Nach dieser Unterbrechung wollen wir in unserer Betrachtung weiterschreiten. Nehmen wir wieder unseren mit Flüssigkeit prall

gefüllten von mehreren Schichten umgebenen Hohlraum. Wir haben gezeigt, dass wenn eine Gewalt an einer Stelle einwirkt, welche die Flüssigkeit zu comprimiren trachtet, dieselbe an einer anderen Stelle die Wand schliesslich zum Bersten bringen muss. Wenn nur die einwirkende Kraft genügend stark ist, und zwar wird die Wand, vorausgesetzt, dass sie an allen Stellen gleich stark ist, an einer von der einwirkenden Gewalt am meisten entfernten Stelle platzen müssen.

Wir haben bisher die Wandungen, welche den Hohlraum begrenzen, als eine Einheit aufgefasst. Wir müssen jedoch zwei neue Gesichtspunkte einschalten:

1. wie verhält es sich, wenn die Wandungen, wie es im Abdomen in Wirklichkeit der Fall ist, von verschiedener Festigkeit sind und
2. wenn sie nicht an allen Stellen dieselbe Festigkeit haben, sondern wenn Stellen da sind, welche schwächer sind.

Ad 1: Wenn die verschiedenen Schichten der Wand, welche das Hohlorgan umgiebt, von verschiedener Festigkeit sind, so wird bei Einwirkung einer den Innendruck steigernden Gewalt diejenige Schicht zuerst platzen müssen, welche die geringste Festigkeit hat. Hertle[1]) hat in Versuchen am Hundedarm in sehr schöner Weise gezeigt, dass die verschiedenen Schichten der Darmwand je nach ihrer Festigkeit einen verschiedenen Widerstand leisten. Er schreibt: „Die einzelnen Schichten des Darmes leisten bei Ueberdehnung einen verschiedenen Widerstand. Am ersten reisst die beim Hunde sehr zarte Serosa, dann folgen Muscularis und Mucosa, am widerstandsfähigsten ist die Submucosa, die oft Drucksteigerungen aushält, welche bis zu einer halben Atmosphäre reichen und also doppelt so gross sind, als die von den anderen Schichten ertragenen. Die Submucosa verdankt ihrem Gehalte an elastischen Elementen wohl ihre überlegene Widerstandskraft gegen Ueberdehnung".

Was nun von den einzelnen Schichten des Darmes gilt, muss auch von den einzelnen Wänden unseres Hohlorganes gelten. Wir haben hier der Einfachheit wegen nur zwei Schichten zu unterscheiden: die Darmwand als Ganzes und die übrigen Abdominalwände wieder als Ganzes zusammengenommen. Da ist es nun

[1]) Hertle, Ueber stumpfe Verletzungen des Darmes und Mesenteriums. Bruns' Beitr. Bd. 53. 1907. S. 280.



klar, dass, was die Festigkeit anlangt, die Darmwand gegenüber den vereinigten Schichten der Abdominalwände gewaltig im Nachtheile ist; die Darmwand eine zarte Membran, die übrigen Schichten mit einander verwachsen und durch eine kräftige Musculatur geschützt, die Darmwand vollkommen beweglich, für sich allein stehend, die übrigen Schichten des Abdomens mit einander verbunden, sich gegenseitig stützend und verstärkend mit einer (wie man es bei Hernien sieht) colossalen Elasticität und Dehnungsfähigkeit ausgestattet. Da darf es uns nicht Wunder nehmen, dass die Darmwand viel leichter bei plötzlicher Drucksteigerung einreisst als die anderen Schichten und, dass sie allein einreisst, während die übrigen Schichten intact bleiben, weil die einwirkende Gewalt gewöhnlich sich dann schon erschöpft hat, und weil ja die Abdominalwände eine colossale Ausdehnungsfähigkeit haben und ferner durch die Musculatur sich activ gegen die Drucksteigerung zur Wehre setzen können. Doch können auch Veränderungen eintreten, wo das Verhältniss umgekehrt ist. Doch darüber etwas später. Zum besseren Verständniss des eben Gesagten habe ich auch einen Versuch gemacht. Ich habe ein Condom prall mit Flüssigkeit gefüllt und dasselbe in ein Säckchen, das ich mir aus Paragummistoff verfertigt hatte, gesteckt. Wenn ich nun durch einen Faustschlag das Säckchen comprimirte, riss das Condom, während der Paragummistoff stets intact blieb. Dieser Versuch zeigt, dass von zwei Schichten zuerst stets die schwächere einreisst.

Ad 2: Wir haben bis jetzt angenommen, dass die verschiedenen Schichten für sich eine verschiedene Festigkeit haben, aber in allen ihren Theilen selbst gleich widerstandsfähig sind, wie es ja in Wirklichkeit nicht zutrifft. Betrachten wir nun die Sachlage, wenn in unseren beiden Schichten irgend eine Stelle eine geringere Widerstandskraft hat. Es ist klar, dass solche Stellen, welche gegenüber den andern eine geringere Festigkeit haben, am ehesten bei Steigerung des Druckes zerreissen müssen. Wenn der Druck steigt, so wird der auf die Flüssigkeit ausgeübte Druck gleichmässig gegen ihre Wände zu fortgepflanzt. Die Stelle, die am schwächsten ist, wird durch die Drucksteigerung nachgeben bezw. platzen müssen. In der Darmwend selbst sind schon normalerweise z. B. die Stellen, die dem Mesenterialansatz gegenüberliegen, schwächer als die dem Mesenterium näherliegenden Stellen. Diese



Stellen werden früher bersten müssen als die anderen. Noch besser sieht man dies bei pathologischen Zuständen. Ich habe schon erwähnt, dass durch Geschwüre geschwächte verdünnte Stellen (bei Magengeschwüren, Typhusgeschwüren etc.) schon bei einer leichten Drucksteigerung bersten müssen.

Auch in der zweiten Schichte, welche nach unserer Annahme den Intestinalraum begrenzt, den Bauchwandungen selbst, können solche Stellen, welche eine geringere Widerstandskraft haben, auftreten. Vor allem wollen wir diejenigen Stellen betrachten, welche durch das Fehlen der Muskelwand gegenüber den andern eine sehr verminderte Festigkeit haben. Es sind das jene, wo gelegentlich die Eingeweide auszutreten pflegen, die Bruchpforten, der Leistenring, Schenkelring u. s. w. Damit sind wir auf jenen Punkt angelangt, wo auch die Beobachtungen Bunge's (l. c.) einsetzen, aus welchen er seine Schlussfolgerungen gezogen hat. Er hat beobachtet, dass an diesen Stellen gerade bei plötzlicher Drucksteigerung im Abdomen Berstungsrupturen des Darmes vorkommen. Diese Beobachtungen fügen sich jedoch in unsere Betrachtungsweise zwanglos ein, sie können für uns keine Besonderheit bilden. An dieser Stelle haben also die Wandungen, welche den Visceralraum begrenzen (Darmwand und Abdominalwand) eine verminderte Widerstandsfähigkeit und es wird daher bei plötzlicher Drucksteigerung hier zu einer Ruptur kommen müssen. Welche Schichte rupturiren wird, wissen wir aus den vorhergehenden Ausführungen. Es wird die schwächste Schichte sein, welche hier an der schwächsten Stelle einreissen wird und das ist die Darmwand. Die Festigkeit der Abdominalwand überwiegt auch bei Fehlen der Muskelschichte diejenige der Darmwand in beträchtlichem Maasse; wir müssen nur bedenken, dass die normale menschliche Haut allein an Festigkeit und Elasticität die Darmwand bei Weitem überragt, dabei müssen wir uns noch vorstellen, dass die verschiedenen Schichten der Abdominalwand durch ihren festen Zusammenhang untereinander als eine Einheit gegenüber der Darmwand auftreten. Es wird also zu einer Darmruptur kommen, weil an dieser Stelle die den Hohlraum begrenzende Wand am schwächsten ist.

Wenn also der Darm bei einer starken Drucksteigerung an der Stelle, wo sich erfahrungsgemäss am häufigsten eine Durchbrechung der normalen musculären Umgrenzung der Bauchhöhle



findet, an den Bruchpforten rupturirt, so thut er es nicht deshalb, weil er, wie Bunge behauptet, hier Gelegenheit zur Vorbuchtung hat. Es ist auch nicht richtig in der allgemeinen Fassung, wie es Borszeky (l. c.) sagt, dass das gleichzeitige Vorhandensein der Brüche das Entstehen der Darmruptur verursacht resp. erleichtert, im Gegentheil, wir müssen zum entgegengesetzten Schlusse kommen. Es ist, wie wiederholt gesagt wurde, richtig, dass Darmrupturen an diesen bezeichneten Stellen vorkommen, aber nur deshalb, weil hier die schwächste Stelle ist, gewiss nicht deshalb, weil hier eine Bruchpforte ist. In den Fällen, welche Bunge selbst beobachtet hat, ist die Darmruptur so zu Stande gekommen, dass sich der Darm gleichsam die Bruchpforte selbst verlegt hat, und Talke[1]) hat unter 9 Fällen, bei welchen er Rupturen bei der Operation überhaupt gefunden hatte, die perforirte Darmschlinge nur ein einziges Mal im Bruche selbst gefunden, während es als Regel anzusehen ist, dass die Rupturstellen in der Nähe der Bruchpforte liegen bleiben. Wir können also sagen, dass es sogar früher zur Ruptur gekommen wäre, wenn sich der Darm nicht hätte vorbuchten können. Die Vorbuchtung hat gewiss einen Moment die Ruptur verhindert, und erst, als die einwirkende Gewalt noch weiter eingewirkt hat und als die Elasticitätsgrenze des Darmes erreicht war, konnte die Ruptur eintreten. Wenn sich der Darm die Bruchpforte nicht verlegt hätte, wenn die Bruchpforte so gross gewesen wäre, dass der Darm nicht nur mit der einen Wand, die an der Bruchpforte lag, sondern mit beiden sich hätte vorbuchten können, d. h. wenn er durch die Bruchpforte in den Bruchsack hätte hineinschlüpfen können, so wäre die Ruptur verhindert worden. Wir kommen also zu der auf den ersten Moment befremdenden Conclusion, dass das Vorhandensein eines Bruches den Träger sogar vor der Ruptur schützen kann. Nehmen wir an, es besteht eine sehr weite Bruchpforte, und der Bruchsack habe einen sehr grossen Voluminhalt, so ist in einem solchen Falle das Zustandekommen einer Darmruptur sehr erschwert, weil der Inhalt der Bauchhöhle bei plötzlicher Drucksteigerung leicht in den Bruchsack entweichen kann. Es geschieht ja gewiss in vielen Fällen, dass bei plötzlich wirkendem Drucke der Darm in einen bisher leeren Bruchsack

[1]) Talke, Ueber die Beziehungen zwischen Hernien und Darmrupturen. Bruns' Beitr. Bd. 52. S. 280.



eintritt oder dass eine Incarceration des Darmes im Bauche stattfindet, wo, wenn der Bruch nicht vorhanden gewesen wäre, es zu einer Ruptur hätte kommen müssen. So wäre bewiesen, dass Hernien unter gewissen Umständen vor einer Darmruptur schützen.

Es können nun weiter in den Bauchdecken noch auf andere Weise schwache Stellen, Lücken auftreten, wo plötzlich gesteigerter Druck im Abdomen zur Wirkung kommen kann. Nehmen wir z. B. die Fälle, wo nach Operationen bei kachektischen oder anderen Individuen, bei welchen aus irgend einem Grunde der Heiltrieb nicht sehr stark ist, die Operationswunde in den Bauchdecken nicht fest zuheilt, und wo es dann bei plötzlicher Drucksteigerung beim Pressen, Husten etc. zu Ruptur der Operationsnarbe und Vorfall der Eingeweide kommt. In diesen Fällen ist die schwächste Stelle in den Bauchdecken selbst. Bei plötzlich gesteigertem Drucke wird hier die Wirkung am stärksten zur Geltung kommen, und sind die Bauchdecken an Stelle der Operationsnarbe sogar noch schwächer als die Darmwand an dieser Stelle, so werden eben die Bauchdecken einreissen. Ferner kennen wir die sogenannten Bauchwandbrüche, welche nach langer Eiterung in den Bauchdecken auftreten. Da ist die Narbe oft so dünn, dass man die Därme sozusagen durch dieselbe hindurchsieht. Was geschieht nun bei plötzlicher Drucksteigerung? Es platzt eben diese Bauchnarbe und nicht der anliegende Darm, trotzdem er ja übergrosse Gelegenheit hat, sich auszudehnen oder vorzubuchten. Es platzt eben die Bauchnarbe, weil sie noch schwächer ist als die Darmwand. Dass auch einmal die sonst normalen Bauchdecken einreissen können, während der Darm intact bleibt, lehrt uns eine Beobachtung von Kahlke[1]).

„Ein vierjähriges Kind fiel mehrere Stockwerke hoch aufs Pflaster. Der Arzt fand unter den unbeschädigten Kleidungsstücken freiliegende Darmschlingen. 3 Stunden nach dem Unfalle wurde im Krankenhaus in Narkose nach Erweiterung der Oeffnung etwa 1 m Dünndarm in die Bauchhöhle zurückgebracht; unter theilweiser Tamponade der Wunde und Anlegung einer Drainageöffnung über dem Schambein heilte alles glatt aus. Die Bauchwandzerreissung bildete einen 5 cm langen Querschlitz, der 5 cm unterhalb des rechten

[1]) Kahlke, Rupture of the abdominal wall. Surgery, Gynecology and Obdetrics. Bd. 4. H. 2. Ref. im Centralbl. f. Chir. 1907. S. 669.



Rippenbogens und am äusseren Rande des rechten Rectus lag. Die Einwirkung irgend eines auf der Strasse liegenden Gegenstandes war ausgeschlossen. Alle Schichten der Bauchwand waren zerrissen."

Hier mussten Umstände eingetreten sein, durch welche bewirkt wurde, dass die Bauchdecken an der Stelle, wo sie einrissen, schwächer waren als die Darmwand, sonst hätte dieselbe selbst rupturirt werden müssen.

Ich bin mit meinen Ausführungen über dieses Capitel zu Ende. Ich habe zeigen können, dass sich durch unsere Betrachtungsweise die Berstungsrupturen des Darmes ungezwungen in die Rupturen der Wände des Magen-Darmcanals überhaupt (Darmwand und Bauchdecken) einreihen. Ferner hat sich aus unserer Betrachtungsweise ergeben, dass wir de norma keine freie Bauchhöhle annehmen können, sondern wir haben, wenn wir von den übrigen Organen der Bauchhöhle (Gallenblase, Harnblase etc.) absehen, nur ein Hohlorgan, nämlich den Magen-Darmcanal, welcher einfach von mehreren Schichten, d. i. der Darmwand, sowie den anderen begrenzenden Wänden, Bauchdecken, Becken, Wirbelsäule, Zwerchfell etc. umgeben ist. Es ist daher besser, wenn wir schon für die uns hier beschäftigenden Verhältnisse den Magen-Darmcanal nicht gesondert betrachten dürfen und können, dass wir auch nicht von einem besonderen intraabdominalen Druck sprechen, der eigens auf der Magen-Darmwand lastet. Wir können hier nur von einem Drucke sprechen, der im Innern des Magen-Darmcanals herrscht und von der Füllung desselben vor Allem abhängig ist (ich habe ihn Endovisceraldruck genannt); ihm entgegen wirkt der atmosphärische Druck, vermehrt durch die grössere oder geringere Spannung aller Schichten, die den Magen-Darmcanal begrenzen. Die Berstungsrupturen lassen sich nun auf diese Weise einfach erklären. Wird ein von mehreren Schichten umgebener Hohlraum, der mit Flüssigkeit und Gas gefüllt ist, von einer Seite her mit genügender Kraft comprimirt, d. h. wird der endoviscerale Druck stark vermehrt, so muss es stets schliesslich zu einer Berstung der Wand kommen, und zwar wird immer zuerst die schwächste Schicht an ihrer schwächsten Stelle rupturiren. Mag die Darm selbst durch irgend einen ulcerösen Process an einer Stelle an ihrer Festigkeit eingebüsst haben, oder mag in den Bauchdecken eine Muskellücke bestehen (welchen Fall Bunge (l. c.) speciell behandelt hat), oder



mögen die Bauchdecken nach einer Operation durch Kachexie oder sonstige Dyskrasie an ihrer raschen Consolidirung verhindert worden sein, oder mögen sie durch einen langwierigen Eiterungsprocess sich in eine dünne schmale Narbe verwandelt haben (solcher Beispiele könnte man noch mehr anführen), es wird immer dasselbe Gesetz gelten, stets wird bei einer genügenden Compression zuerst die schwächste Schicht an ihrer schwächsten Stelle platzen müssen, mag es die Darmwand oder eine andere Schicht sein.

Ich glaube, dass auf diese Weise die Schwierigkeiten, welche sich bis jetzt der Erklärung der Pathogenese der Berstungsrupturen des Darmes entgegenstellten, auf eine einfache klare und sozusagen selbstverständliche Weise gelöst sind.

Darmruptur durch Contrecoup.

Ich komme nun zu meiner Beobachtung, welche mich überhaupt zur Revision der bis jetzt geltenden Anschauungen über Darmruptur angeregt und darauf verwiesen hatte, dass Darmrupturen noch auf andere Weise, als bis jetzt angenommen wurde, entstehen können. Der Fall ist folgender:

Mathias H., 47 Jahr alt, Bauernknecht, aufgenommen und operirt am 1. 4. 10. Derselbe war 4 Tage vor der Aufnahme von einem Pferde durch einen Hufschlag oberhalb des Nabels getroffen worden. Er war zusammengebrochen und musste nach Hause transportirt werden. Hier blieb er ohne ärztliche Hülfe; er klagte über sehr starke Schmerzen im Bauch, grosses Durstgefühl, erbrach häufig, die Urinentleerung war erschwert. Da sich der Zustand nicht besserte, wurde er am 4. Tage auf einem Leiterwagen ins Krankenhaus gebracht. Temperatur 37,6°, Puls 84, Facies hippocratica. Das Abdomen aufgetrieben, beiderseits Flankendämpfung. Ueber dem ganzen Abdomen, dessen äussere Decken keine Verletzung aufweisen, starke Druckschmerzhaftigkeit, häufiges Erbrechen, Urinentleerung erschwert, beide Recti stark gespannt. Unter der Annahme einer Darmperforation sofortige Operation (Oper. Dr. Haim), Morphium-Billrothmischung-Narkose. Schnitt in der Mittellinie, 10 cm lang, gleichmässig oberhalb und unterhalb des Nabels, Eröffnung des Abdomens. Die Darmschlingen lebhaft injicirt durch zahlreiche Fibrinniederschläge mit einander verklebt, spärliches serös eitriges Exsudat, eine Dünndarmschlinge, ungefähr 60 cm vom Cöcum entfernt, wies eine 2 Hellerstück-grosse vollkommen runde Perforationsöffnung an der dem Mesenterium gegenüberliegenden Seite auf; ungefähr 20 cm höher war eine zweite 1 Hellerstück grosse, runde Perforationsöffnung ebenfalls an der dem Mesenterium gegenüberliegenden Seite. Beide



Oeffnungen wurden vernäht und mit Serosanähten überdeckt. Die Fibringerinnsel trocken abgewischt. Oberhalb der Symphyse wurde eine Gegenöffnung angelegt und das ganze Abdomen mit Kochsalzlösung durchgespült. Tamponade mit Jodoformgaze. Patient erholte sich langsam und konnte nach 6 Wochen genesen entlassen werden.

Es handelt sich hier um einen Mann, der von einem Hufschlage getroffen wurde. Der Dünndarm war an 2 Stellen, welche ziemlich nahe beieinander lagen, perforirt. Trotzdem er erst am 4. Tage operirt wurde, ist der Mann genesen. Dieser Fall macht uns aufmerksam, sich nicht damit zufrieden zu geben, wenn eine Perforationsöffnung gefunden wurde, sondern stets nachzusehen, ob eine zweite Perforation stattgefunden hat. Weiter ist der Fall dadurch bemerkenswerth, dass trotz der späten Operation noch Heilung eingetreten ist.

Uns interessirt jedoch hier vor Allem die Thatsache, dass 2 Perforationsöffnungen nicht weit von einander entfernt, vorhanden waren. Mehrfache Perforationen des Darmes nach Einwirkung stumpfer Gewalt wurden schon des öfteren beschrieben. Hertle (l. c.) konnte unter 134 Darmperforationen 20 Fälle finden, in denen mehrfache Verletzungen vorgekommen waren. Auch in der jüngsten Literatur konnte ich solche Fälle finden. Auch bei Hertle war der häufigste Befund der, dass nicht weit von einander 2 Perforationen vorlagen, die beide ziemlich klein waren, oder dass eine davon grösser und dann häufig quer gestellt war. Bezüglich der Entstehung meint er, dass man sich bei diesen nahe bei einander liegenden Verletzungen gut vorstellen kann, dass sie durch Quetschung eng benachbarter Schlingen infolge eines und desselben Traumas entstanden sind. Ist eine der beiden Verletzungen quer gestellt, und dann ist sie auch meist ziemlich gross, so wird man mit einigem Rechte annehmen, dass der Querriss durch Zug entstanden ist. Ich bin hier anderer Meinung. Gewiss ist es möglich, dass ebenso wie die erste Perforation auch die zweite oder eine eventuelle dritte oder vierte durch Quetschung, Abriss oder durch Berstung entstanden sind, aber gerade bei den am häufigsten vorkommenden ziemlich nahe bei einander liegenden Perforationen scheint mir diese Erklärung nicht ausreichend zu sein. Das Vorkommen von zwei nahe bei einander liegenden Perforationen scheint mir in gewissem Sinne ein typisches zu sein und es muss auch die Ver-



letzungsart desselben in diesem Falle eine typische sein. Gerade die geringe Entfernung beider Perforationen hat mir den Gedanken nahe gelegt, dass hier ein Verletzungsmechanismus vorliegt, wie er bisher noch nicht beschrieben worden ist. Nehmen wir z. B. eine Flüssigkeitsansammlung, z. B. einen See, Teich, und werfen mit grosser Gewalt einen Stein so hinein, dass er unter einem schiefen Winkel von einer Seite auffällt, so wird sich zwar der Druck, der hier durch den Stein ausgeübt wird, in dem flüssigen Medium nach allen Richtungen fortpflanzen, wir sehen dies an den Wellenringen, die sich nach allen Seiten ausbreiten. Zugleich wird aber mit grosser Gewalt auch eine Wassersäule aufspritzen, und zwar nach der anderen Seite, so dass der Einfallswinkel des Steines gleich ist dem Reflexionswinkel, unter dem die Flüssigkeit aufspritzt. Es ist das ein aus der Physik hergenommenes bekanntes Gesetz.

Wir wollen diese Verhältnisse nun auf den Darm übertragen. Wird eine mit Flüssigkeit gefüllte Darmschlinge von einer circumscript angreifenden Gewalt (Hufschlag) getroffen, so kann der Inhalt der getroffenen Darmschlinge mit Macht selbst nach irgend einer anderen Stelle gestossen werden und hier eine Perforation hervorrufen, wie dies schon Beck [1]) angenommen hat. Ich stelle mir aber vor, dass auch, abgesehen von einem directen Hinschleudern, Flüssigkeit und Kottheilchen von dem flüssigen Inhalte und der elastischen Darmwand selbst nach dem bekannten Gesetze reflectirt werden und die Darmwand an irgend einer umschriebenen Stelle mit grosser Gewalt treffen und perforiren können. Selbstverständlich wird auch hier die Spannung der Wand eine grosse Rolle spielen, d. h. je gefüllter der Darm ist, je gespannter also seine Wand, desto leichter wird der Inhalt von der gespannten Darmwand reflectirt werden und desto leichter wird auch die getroffene gespannte Wand rupturiren können. Ich glaube, es sind hier ähnliche Verhältnisse, wie man sie bei Schädelverletzungen, Nierenverletzungen, als durch Contrecoup entstanden, sich gedacht hat. Ich will deshalb diese Art der Darmruptur in Ermangelung eines besseren Ausdruckes als durch Contrecoup entstanden bezeichnen.

[1]) Beck, Ueber Darmzerreissungen nach heftigen Erschütterungen und Quetschungen des Unterleibes. Deutsche Zeitschr. f. Chirurgie. Bd. 11 und 19.

Diese auf die beschriebene Art entstandenen Darmzerreissungen haben eine grosse Aehnlichkeit mit den Berstungsrupturen des Darmes, denn beide sind auf ähnliche Art entstanden, nämlich dadurch, dass bei beiden die zerreissende Gewalt von innen aus angreift. Während aber bei den Berstungsrupturen die Darmwand an jener Stelle zerreisst, wo sie die geringste Festigkeit besitzt, und daher dem verminderten Innendrucke am wenigsten Widerstand zu leisten vermag, wird bei den durch Contrecoup erzeugten Darmzerreissungen die Darmwand an der Stelle rupturiren, wo sie durch die Flüssigkeitssäule getroffen wird. Während die Berstungsrupturen vornehmlich bei den breit angreifenden Gewalten entstehen müssen, da ja bei diesen die stärkste Druckerhöhung stattfinden muss, werden die Darmzerreissungen durch Contrecoup vornehmlich bei den circumscript angreifenden Gewalten entstehen.

Ich habe diese Verletzungsart aus der Betrachtung der mehrfachen Darmzerreissungen abgeleitet, weil sich diese sonst anders schwer erklären lassen. Die eine Perforation ist gewiss durch Quetschung entstanden, hier hat die angreifende Gewalt (Hufschlag) direct eingewirkt. An dieser Stelle wurde der Darminhalt mit grosser Gewalt getroffen, von der elastischen Darmwand mit ebenso grosser Gewalt reflectirt, und hat dann die schief gegenüber liegende Darmwand getroffen und zur Perforation gebracht; so erklärt es sich, dass die zweite Perforation meist in der Nähe der ersten liegt.

Wir können uns selbstverständlich vorstellen, dass auch einfache Darmrupturen auf diese Weise entstehen. Dort, wo die Gewalt einwirkt, muss sie keine Verletzung hervorrufen, erst die durch sie in Bewegung gesetzte Flüssigkeit ruft nicht weit von dem Angriffspunkte der Gewalt eine Perforation hervor. Wir können auf diese Weise manche Unklarheit beseitigen. So fand Hertle (l. c. S. 288) unter 7 Fällen, wo sicher Berstungen entstanden waren, 5 Hufschläge, also eine Verletzungsart, die wir bei theoretischer Ueberlegung gewiss nicht vermuthet hätten. Er meint, dass man hier in theoretischen Schlüssen sehr vorsichtig sein muss. Ich glaube aber, wenn die Theorie richtig ist, so müssen die practischen Ergebnisse mit ihr zusammenstimmen. Nach meiner Meinung können wir diese durch Hufschläge verursachten, sicheren



Berstungen viel ungezwungener als Verletzungen durch Contrecoup erklären. Die durch diese beiden Mechanismen verursachten Verletzungen müssen ja einander gleich sehen, da beide vom Darmlumen aus entstehen. Auch einige von Hertle (l. c.) experimentell hervorgerufenen Darmrupturen sind, wie ich glaube, auf diese von mir beschriebene Weise entstanden. Z. B. Versuch vom 28. 2. 1906, kleiner schwarzer Hund, III. Schlinge am Mesenterium abgetrennt, herausgelagert und auf ein Brett gelegt, Durchströmung mit Wasser, wobei das eine Ende ganz freien Ablauf bietet. Durch leichte Drosselung des Darmes mit den Fingern entsteht im Manometer ein Druck von 200 mm Hg. Das Wasser fliesst dabei weiter ab. Faustschlag auf die Mitte der Schlinge, Ruptur an dem Ende, das mit der Wasserleitung verbunden ist, zweite Ruptur einige Centimeter davon, dritte in der Gegend des Faustschlages. Die Stelle der ersten Ruptur liegt am convexen Darmrande, die Ruptur ist 1 cm lang, dann folgt eine Unterbrechung der vollständigen Ruptur auf einige Millimeter, während die Serosa auch hier zerrissen ist, dann folgt eine zweite complete Ruptur von der halben Grösse der ersten. Einige Centimeter weiter an der Stelle des Trauma eine dritte, 2—3 cm lange Ruptur am Mesenterialansatze. Die Serosa und Muscularis sind gleich weit zerrissen, scharf wie geschnitten.

2. Versuch 14. 3. 1906. VIII. 2 m Darm wird vom Wasser durchströmt, während freier Abfluss besteht. Faustschlag auf das Convolut. Es entstehen mehrere Mesenterialrisse und ein completer Darmriss an der Convexität des Darmes gelegen, längs gestellt, 4 cm lang, Serosa und Muscularis in gleicher Ausdehnung zerrissen, der Riss erscheint glatt wie geschnitten.

Bei diesen Versuchen, wo freier Abfluss besteht, kann unmöglich die Ruptur durch Berstung entstanden sein, da unmöglich bei freiem Abfluss eine solche Drucksteigerung in der Schlinge eintreten kann. Hier können wir uns die Ruptur nur auf diese Weise erklären, wie ich oben ausgeführt habe, und ich als durch Contrecoup entstanden, bezeichnet habe. Hertle (l. c.) sind die Verhältnisse gerade bei diesem zuletzt angeführten Versuche aufgefallen und er erklärte sich das Zustandekommen der Ruptur auf etwas erzwungene Weise (S. 292), indem er sagt, dieses Experiment zeige uns, dass bei einer starken Flüssigkeitsfüllung des Darmes



ein Faustschlag thatsächlich eine Berstungsruptur hervorrufen kann, dass also hier wirklich die durch das Trauma hervorgebrachte Inhaltsverdrängung genüge, um eine Berstung hervorzurufen. „Auch müssen wir zugeben, dass bei einem stark gefüllten Darmconvolut die Bedingungen für Abknickung sehr günstig sein müssen, oder auch, dass in diesem Falle ein völliger Verschluss gar nicht nöthig ist." Wie man sieht, bereitet bei diesem Versuche die Erklärung einer Berstungsruptur Schwierigkeiten, denn es kann doch eine Berstungsruptur nicht zu Stande kommen, wenn der Inhalt freien Abfluss hat. Wir können uns hier eben diese Entstehung der Ruptur nicht anders vorstellen, als dass der Inhalt direct nach einer oder mehreren Seiten geschleudert wurde, und die Darmwand zum Platzen gebracht hat.

Ich kann auch andere Versuche Hertle's zur Erklärung unseres Verletzungsmechanismus heranziehen.

„14. 3. 1906. VI. 50 cm lange Schlinge wird mit Wasser auf 100 mm Hg gebläht und dann ein Faustschlag auf ein übereinander liegendes Convolut in der Weise geführt, dass eine Schlinge sicher nicht direct getroffen werden konnte. Am Scheitel dieser Schlinge ein 5 cm langer Riss neben dem Mesenterialansatze beginnend, schräg gegen die Convexität verlaufend. Um einen Schlingenschenkel liegen 4 vollständige 2 cm lange Risse, die paarweise angeordnet und etwa gleich weit vom Mesenterialansatz und der Convexität der Schlinge entfernt sind. Ausserdem sind Mesenterialrisse von radiärer Richtung da, einer gegenüber dem grossen completen Risse.

VII. 50 cm lange Darmschlinge mit Wasser gefüllt, bei 50 bis 60 mm Hg werden 2 Faustschläge gegeben. Wirkung: radiärer Mesenterialriss. Bei 80 mm Hg wieder ein Faustschlag. Wirkung: zwei vollständige Rupturen des Darmes am Schlingenscheitel, eine schräg vom Mesenterialansatze weitergehend."

Auch in diesen Versuchen können wir es nicht mit Berstungsrupturen zu thun haben, wir könnten uns nicht erklären, wieso mehrere Berstungsrupturen in dem Sinne, wie sie allgemein verstanden werden, gleichzeitig entstehen können. Eine Berstungsruptur entsteht doch, wie wir schon des Oefteren ausgeführt haben, bei plötzlicher Erhöhung des Innendruckes an der momentan schwächsten Stelle. Es könnte also hier höchstens eine Ruptur eine wirkliche echte Berstungsruptur sein. Aber schon die radiäre



Anordnung der Risse in dem einen Falle spricht für eine andere Genese. Durch den senkrecht auffallenden Faustschlag wurde der Inhalt der Darmschlinge nach allen Seiten auseinander getrieben und hat durch den Anprall an die sich ihm entgegen stellenden Wände selbst die Rupturen erzeugt. Es ist dies eine explosionsartige Wirkung. Wir haben hier ähnliche Verhältnisse, wie, wenn auch quantitativ viel stärker, bei Schussverletzungen des Schädels und Gehirns, wenn ein Geschoss von grosser Durchschlagskraft Schädel und Gehirn durchbohrt. Infolge der Sprengwirkung, welche unter solchen Bedingungen zur Geltung gelangt, kann die knöcherne Schädelkapsel in zahlreiche Fragmente zerrissen und das Gehirn in grosser Ausdehnung in einen blutigen Brei verwandelt werden [Krönlein[1])]. Er beschreibt zugleich den Fall eines Selbstmörders, der sich mit dem schweizerischen Ordonnanzgewehr in die Schläfe geschossen hatte. Das fast unversehrte Gehirn fand sich mehrere Fuss von der Leiche entfernt auf der Wiese liegend. Es war bei völliger Auseinandersprengung des Schädelgewölbes in toto aus seiner Höhle hinausgeworfen worden. Bei unseren Darmverletzungen ist keine knöcherne Wand zu überwinden. Es werden daher auch bei viel schwächerer Gewalt (Hufschlag u. s. w.) ähnliche, wenn auch bei weitem nicht so starke Wirkungen eintreten können.

Zusammenfassend können wir sagen, dass wir zu dem Ergebniss gekommen sind, dass subcutane Darmrupturen ausser durch Quetschung, Abriss, durch Zug, Berstung, noch auf andere Weise, die ich als Contrecoup bezeichnen möchte, entstehen können. Die Darmrupturen durch Quetschung und Abriss entstehen durch Einwirkung einer Gewalt von aussen auf die Darmwand. Die Rupturen durch Berstung und durch Contretoup entstehen dagegen in der Weise, dass von innen her die Darmwand gesprengt wird, bei der Berstung so, dass bei plötzlich stark vermehrtem Innendruck die Darmwand an einer Stelle einreisst, bei Contrecoup, dass sie von der durch eine Gewalt in Bewegung gesetzten Flüssigkeitssäule gesprengt wird. Bei Berstung wird die Stelle rupturiren, welche unter den gegebenen Verhältnissen die schwächste ist (durch ein Geschwür verdünnt oder an einer Bruchpforte gelegen etc.), bei

[1]) Krönlein, Handbuch der Chirurgie von Bergmann, Bruns und Mikulicz. 2. Aufl.



Contrecoup wird es die Stelle sein, welche von der durch die Gewalt in Bewegung gesetzten Flüssigkeit durch die Richtung der Gewalt gesetzmässig bestimmt ist; bei Berstungsrupturen werden es vornehmlich breit angreifende Gewalten sein, welche sie verursachen, weil sie im Stande sind, plötzlich eine starke Druckerhöhung hervorzurufen, bei durch Contrecoup hervorgerufenen Rupturen werden gerade circumscript angreifende, mit grosser Wucht und Geschwindigkeit angreifende Gewalten (Hufschlag etc.) in Betracht kommen.

XXXIV.

(Aus der I. chirurgischen Universitäts-Klinik in Wien. — Vorstand: Prof. Dr. Freiherr von Eiselsberg.)

Zur Pathologie und Therapie der Brüche der vorderen Bauchwand.

Von

Dr. Wolfgang Denk,

Operateur der Klinik.

(Mit 1 Textfigur.)

Anschliessend an die Arbeit von Busse, der die Nabelbrüche aus der v. Eiselsberg'schen Klinik in Königsberg zusammenstellte, sollen nun die vorderen Bauchwandbrüche aus der I. chir. Klinik in Wien mitgetheilt werden.

Vom April 1901 bis Ende Dezember 1909 kamen an der v. Eiselsberg'schen Klinik in Wien 165 Brüche der vorderen Bauchwand zur Aufnahme. Von diesen wurden 135 einer operativen Therapie unterzogen, die übrigen theils wegen Contraindicationen zu einer Operation, theils wegen Verweigerung derselben seitens der Patienten mit Bruchbändern oder Heftpflasterverbänden entlassen[1]).

Die 135 operirten Fälle vertheilen sich hinsichtlich Bruchart und Geschlecht folgendermassen:

Bruchart	Anzahl	Männer	Frauen
Hernia umbilicalis . .	89	6	83
Hernia epigastrica und parumbilicalis . . .	39	33	6
Diastase der Recti . .	5	3	2
Hernia ventralis lateralis	2	—	2
Summe	135	42	93

[1]) Die nicht operirten Fälle sind in der Statistik weiterhin nicht mehr berücksichtigt.



Wir sehen aus dieser Tabelle das Ueberwiegen der Frauen bei Umbilicalhernien (93 pCt., Eschenbach berechnet nur 75 pCt.), während bei den epigastrischen das umgekehrte Verhältniss besteht, nämlich 84,6 pCt. Männer und 15,4 pCt. Frauen damit behaftet waren.

19 Hernien kamen in incarcerirtem Zustand in Behandlung (14 pCt.) und zwar waren darunter 18 Nabelbrüche und 1 epigastrische Hernie. Im Verhältniss zu der grossen Anzahl von Incarcerationen, über die Ruge berichtet (66 pCt.), ist unsere Zahl (20 pCt. der Umbilicalhernien) relativ klein.

Von den 89 Umbilicalhernien waren 37 vollständig oder theilweise irreponibel (41,6 pCt.), unter den 39 epigastrischen Hernien fanden sich 7 accrete (17,9 pCt.). Wie schon Ruge hingewiesen hat, dürfte dieser grosse Procentsatz auf Reizungen und leichte Entzündungen der Haut über dem Bruchsack zurückzuführen sein und auch in unseren Fällen konnten namentlich bei grösseren Brüchen häufig Ekzeme der Haut und Ulcerationen beobachtet werden, die sicher für die Adhäsionsbildung mit zu beschuldigen sind. Sehr häufig erwies sich ein klinisch reponibler Bruch bei der Operation als accret, indem offenbar bei den Repositionsversuchen der Bruchsack mit reponirt wurde. Bei den epigastrischen Hernien wurde öfters durch ein properitoneales Lipom eine Irreponibilität vorgetäuscht, während hinter demselben ein kleiner, leerer Bruchsack sich fand. Man ersieht daraus, dass die klinische Unterscheidung, ob eine Nabel- oder epigastrische Hernie frei oder accret ist, mitunter auf Schwierigkeiten stossen kann.

Auffallend häufig ist in unserem Material das Vorkommen mehrerer Bruchpforten. So fanden wir dreimal Combinationen mit offenen Leistenringen, sechsmal mit einseitigem, dreimal mit doppelseitigem Leistenbruch, zweimal mit einseitiger Cruralhernie. Einmal fand sich die Combination eines Nabelbruches mit einer epigastrischen und einer einseitigen Leistenhernie, dreimal bestanden je 2 Brüche in der Linea alba, einmal sogar 3, nämlich eine Umbilicalhernie, eine epigastrische und eine subumbilicale Hernie, sämmtliche 3 von ca. Nussgrösse. Ueber ähnliche Häufungen berichten auch Krause, Eschenbach, Ruge.

Die Anwesenheit von mehreren verschiedenen Bruchformen bei einem und demselben Patienten führt uns nun zur Besprechung der



Aetiologie der Bauchwandbrüche, und nimmt für die Theorie Alex. Fränkel's ein, dass die Hernie nur eine Theilerscheinung einer angeborenen Disposition sei. Alex. Fränkel fand bei Kinderleichen in einem grossen Procentsatz angeborene Spalten und Taschen von elliptischer Form, die als Durchtrittsstellen von Gefässen und Nerven dienen und sich gelegentlich zu Bruchpforten ausbilden können. Die Nabelbrüche Erwachsener führt Alex. Fränkel ebenfalls auf eine derartige Anlage zurück. Auch nach der Ansicht Lindenstein's kommt für die Aetiologie der epigastrischen Hernie am häufigsten eine angeborene Schwäche der Fascie in Betracht.

Lucas-Championnière stellte eine neue Hypothese auf, dass nämlich durch das Hineinwachsen von präperitonealem Fett in die Fascie in dieser Lücken entstehen, die zur Hernienbildung führen. Ruge schliesst sich auf Grund seiner anatomischen Untersuchungen Championnière an und führt die Bildung der Umbilicalhernie auf excessive Fettsucht der Bauchdecken zurück. Ebenso sieht Eschenbach die Ursache des Nabelbruches in einer Verfettung und Schwächung der Aponeurose und hält die angeborenen Formen bei Erwachsenen für sehr selten. Nur einmal unter 65 Fällen Eschenbachs bestand der Nabelbruch seit der Jugend. Von einem ganz anderen Gesichtspunkte aus beurtheilen Diakonow und Starkow die Entstehung der Hernien. Die Contraction der Recti wirke ungünstig auf den sehnigen, aponeurotischen Theil, weil letzterer in Querfasern angeordnet ist, die Muskelcontractionen also senkrecht zur Faserung der Aponeurose einwirken und diese auseinander zerren. Hiller sieht die Ursache der Umbilicalhernie in einem Missverhältniss zwischen Fassungsraum des Bauches und dem Bauchinhalt infolge Fettanhäufung im Mesenterium und chronischer Tympanie.

Wenn wir unser Material bezüglich der Aetiologie sichten, so drängt sich einem die Annahme auf, dass für die meisten Nabelhernien die Championnère-Ruge'sche Theorie der Verfettung der Bauchfascie und nur zum kleinen Theil die Fränkel'sche Theorie der anatomischen Anlage zu Recht besteht. Denn bei den Umbilicalhernien finden wir in den Krankengeschichten in 80 pCt. der Fälle starke oder übermässige Adipositát der Bauchdecken angegeben. Bei den epigastrischen Hernien scheint jedoch eine angeborene Disposition naheliegend. Meistens handelte es sich dabei um kräftige

Männer, seltener Frauen ohne auffallende Fettsucht, bisweilen sogar um magere Personen. Die leichte Diastase der Recti in der oberen Bauchhälfte, die man so häufig auch bei jungen Männern theils für sich allein, theils neben epigastrischen Hernien findet, spricht ebenfalls für eine anatomische Anlage. Durch feine Lücken in der Aponeurose, die sich zwischen den auseinandergewichenen Muskeln ausspannt, kann sich bei Anstrengung der Bauchpresse das präperitoneale Fett durchdrängen und das Peritoneum nach sich ziehen. Das präperitoneale Lipom, das so häufig als epigastrische Hernie diagnosticirt und operirt wird, bildet gleichsam die Vorstufe der letzteren und meist findet man bei der Operation schon einen trichterförmigen Peritonealzipfel, der zunächst leer ist, aber sicher später zum Bruchsack würde.

Die Zahl der direct angeborenen Brüche ist, wie schon Eschenbach erwähnt hat, bei Erwachsenen gering. Nur einmal beobachteten wir bei einem Erwachsenen einen angeborenen Nabelbruch. Es handelte sich um eine 41 jährige Frau, die ihren Bruch bis zum 1. Partus vollkommen beschwerdelos trug. Da diese und die folgenden Entbindungen heftige Schmerzen im Bruch verursachten und rasche Grössenzunahme desselben zur Folge hatten, kam die Patientin in die Klinik, um von ihrem Leiden befreit zu werden. Ausser diesem Fall kamen wir noch zweimal in die Lage angeborene Brüche zu operiren. Beidemale betraf dies Kinder im Alter von 14 Monaten und 6 Jahren, bei denen Verbände und Bandagen erfolglos blieben, und die Grössenzunahme der Bruchgeschwulst die Operation gebot.

Mit einigen Worten muss auch das Trauma als Aetiologie der Bauchwandbrüche berührt werden. In 22,5 pCt. der Fälle wurde von den Patienten ein solches als Ursache des Bruches angegeben. Derartige Traumen bestanden meistens im Heben eines schweren Gegenstandes, ferner wurde Sprung von einer hohen Mauer, übermässiges Ausholen mit dem Arme, Stoss eines Balkens gegen den Bauch und heftiges Niessen für die Bruchbildung beschuldigt. Alle diese Patienten gaben an, unmittelbar nach diesem Trauma einen heftigen stechenden Schmerz im Nabel, resp. Epigastrium verspürt und die Bruchgeschwulst bemerkt zu haben. Es lässt sich natürlich schwer beurtheilen, in wie weit einem derartigen Trauma eine ätiologische Rolle zukommt. Mit Eschenbach und den meisten



übrigen Autoren möchte ich aber im Trauma nur ein auslösendes Moment sehen, wodurch bei vorhandener Disposition, id est anatomischer Anlage oder Verfettung der Bauchfascien der Bruch zu Tage tritt. So zeigt sich, dass unter den 21 Fällen von Umbilicalhernien, die angeblich traumatisch entstanden, 18 Mal (85 pCt.) starker oder übermässiger Panniculus adiposus der Bauchdecken bestand.

Aehnlich wie das einmalige, dürfte das chronisch recidivirende Trauma zu beurtheilen sein, wenn man die wiederholte starke Inanspruchnahme der Bauchpresse so bezeichnen darf. So führten einige Patienten ihre Hernie auf langanhaltenden schweren Husten, auf wiederholtes sehr mühsames Erbrechen, auf chronische Stuhlverstopfung und starkes Pressen bei der Defäcation zurück. Ein Patient beschuldigte seinen Beruf, er war Flügelhornbläser, für das Auftreten seiner epigastrischen Hernie.

In diese Kategorie gehört auch die Gravidität, bezw. der Partus, der in Ruge's Zusammenstellung als relativ häufigstes auslösendes Moment angegeben wird. In unserem Material finden sich 6 Brüche bei Nulliparen und zwar 4 Umbilicalhernien und 2 epigastrische Hernien. Unter den 4 Umbilicalhernien waren 3 sehr fette Frauen, im 4. Fall handelte es sich um ein ungemein grosses Cystoma ovarii bei einer sonst mageren Patientin. 8 Mal war der Nabelbruch nach der ersten Entbindung, 13 Mal nach der zweiten, 6 Mal nach der dritten und 31 Mal nach mehreren (4—14) Entbindungen aufgetreten. Von den 21 Fällen, bei denen der Bruch nach dem 1. oder 2. Partus entstanden war, hatten 20 starkes oder übermässiges Fettpolster, von den 6 Patientinen, die 3 Mal entbunden hatten, waren 4 sehr fett, 2 von normaler Adipositát. Bei den epigastrischen Hernien waren 2 Mal, wie oben erwähnt, keine Entbindungen, je einmal 6 und 14 Partus vorausgegangen. Auch in unseren Fällen trat, ebenso wie auch bei denen Ruge's der Bruch fast stets nach der Entbindung und nur 2 Mal während der Gravidität zu Tage, sodass wohl die enorm starke Anstrengung der Bauchpresse während des Geburtsactes als unmittelbar auslösende Ursache in Betracht kommt. Andererseits ersieht man aus dieser Zusammenstellung, dass der Gravidität und dem Geburtsact wohl ein unterstützendes, aber kein rein ätiologisches Moment bei der Bildung des Bauchwandbruches zukommt.



Bei der Besprechung der Aetiologie müssen noch zwei Fälle besonders hervorgehoben werden. Einmal handelte es sich um einen 7 jährigen Knaben, der einige Monate vor der Aufnahme in die Klinik ein Trauma in der Nierengegend erlitt, worauf sich durch einige Zeit Blut im Urin zeigte. Einige Wochen nach der Verletzung bildeten sich in der Umgebung des Nabels eine Anzahl von Fisteln, aus denen sich Eiter entleerte. Nach mehreren Wochen hörte die Secretion auf und die Fistelöffnungen schlossen sich. Allmählich aber wölbte sich die narbig veränderte Umgebung des Nabels vor und beim Husten und Aufsetzen trat eine deutliche Bruchgeschwulst zu Tage.

Der 2. Fall betraf ein 16 jähriges Mädchen, welches infolge tuberculöser Darmulcera eine Kothfistel in der rechten Unterbauchgegend acquirirte. Knapp oberhalb der Fistel trat eine an Grösse allmählich zunehmende, circumscripte Vorwölbung der Bauchwand auf, zu deren Behebung die Patientin die Klinik aufsuchte.

Die Symptomatologie weist für die Umbilicalhernien nichts Charakteristisches auf. Eine grosse Anzahl von Nabelbrüchen verursacht gar keine oder nur mässige Beschwerden, die in leichten Schmerzen im Bruch und Kreuz, Obstipation, mässigen Koliken und Appetitlosigkeit bestehen. Bisweilen tritt vorübergehend Uebelkeit, Aufstossen und Erbrechen ein. Nur selten erreichen diese Beschwerden einen höheren Grad. Dies ist auch der Grund, weshalb diese Bruchform so häufig erst nach vielen Jahren des Bestehens zur Operation kommt. Anders die epigastrischen Hernien, die fast durchwegs heftige stechende Schmerzen in der Magengrube, meist unabhängig von der Nahrungsaufnahme verursachen, und besonders intensiv bei körperlicher Anstrengung auftreten. Oefters besteht nach den Mahlzeiten Uebelkeit, Aufstossen und Erbrechen, sodass bisweilen ein Magenleiden vorgetäuscht wird. Die Schmerzen in der Magengrube sind manchmal so heftig, dass die Patienten bei bestem Willen nicht weiter arbeiten können. Ganz typisch findet man auch eine starke Druckschmerzhaftigkeit im Epigastrium an der Stelle der Hernie. Diese lebhaften Beschwerden führen die Patienten auch bald zum Arzt, manchmal schon einige Tage oder Wochen nach dem Auftreten des Bruches.

Wir kommen nun zur Besprechung der Therapie. Es existirt eine ganze Anzahl von Operationsmethoden, die ich wegen der



wiederholten eingehenden Bearbeitung dieses Themas nicht ausführlich besprechen will. Sie lassen sich in zwei Hauptgruppen eintheilen, nämlich in die einfache Pfortennaht und in den plastischen Verschluss der Bruchpforte. Dieser wieder kann in verschiedener Weise ausgeführt werden, durch Muskel-, Fascien-, Periostplastik oder durch heterogenes Material (Silberdrahtnetze). In Anwendung eines dieser Verfahren oder in der Combination mehrerer bestehen die Operationsmethoden von Lawson Tait, Condamin, Bruns, Keen, Lucas Championnière, Gersuny, Ostermayr, Zöge von Manteuffel, Maydl, Karewsky, Kocher, Rotter, Biondi, Pfannenstiel-Menge, Dauriac, Wolkowitsch, Mayo, Polya, Bessel-Hagen, Sapiejko, Heinrich, Cahen, Wullstein, Wreden, Brenner, Lexer, König u. a. Diese grosse Zahl der Operationsmethoden spricht wohl deutlich genug für die Schwierigkeit des sicheren radicalen Verschlusses der Bruchpforte.

Die Technik, die an der I. chirurgischen Klinik bei sämmtlichen Brüchen der Linea alba angewendet wurde, ist im Princip eine Combination der Condamin-Bruns'schen und Karewski'schen Methode mit einigen kleineren Modificationen.

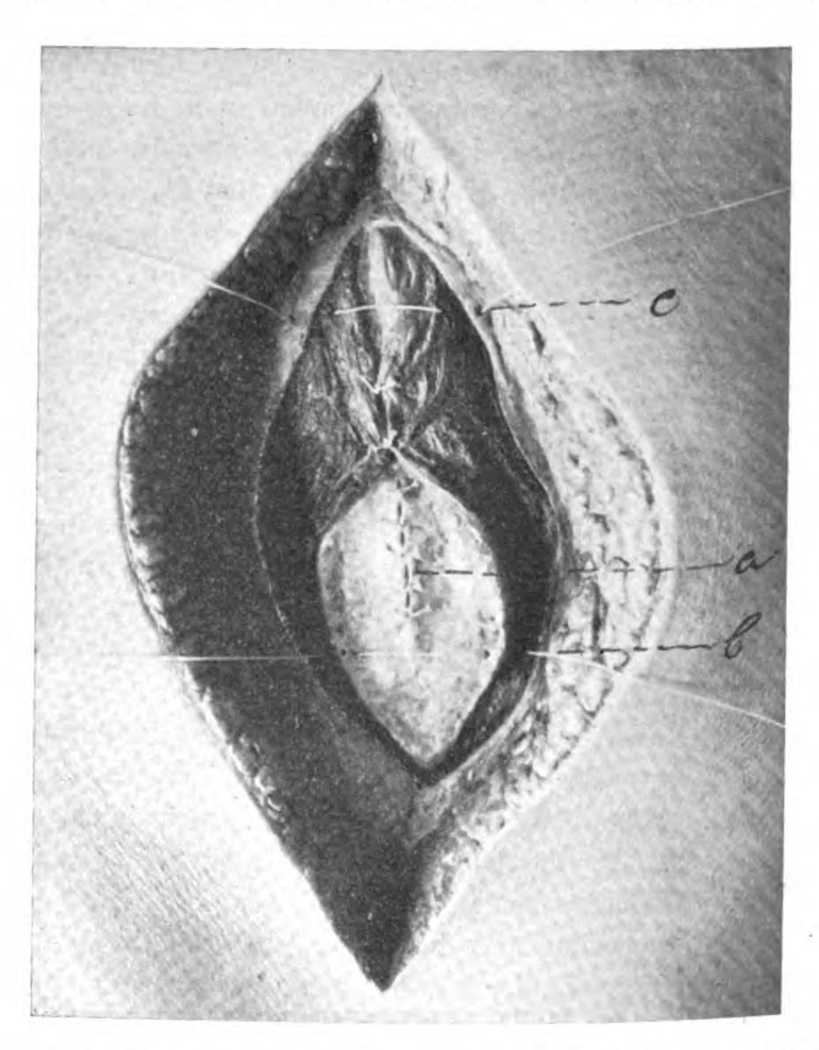
Dieselbe gestaltet sich folgendermaassen: Längsovaläre Umschneidung der Bruchgeschwulst durch Haut und subcutanes Fettgewebe bis zur Fascie, seltener Hautquerschnitt. Präparation und Stielung des Bruchsackes, Eröffnung desselben an der Basis (Condamin). Versorgung des Bruchinhaltes. Principiell wird bei den Umbilicalhernien die Omphalektomie ausgeführt, wobei der Bruchring im Zusammenhang mit Bruchsack uud Haut entfernt wird. Naht des Peritoneums in querer, seltener in senkrechter Richtung unter Mitfassen der hinteren Rectusscheide. Nach Schluss des Peritoneums wird die vordere Rectusscheide beiderseits über den Muskeln elliptisch gespalten (s. Abbildung). Der auf diese Weise entstehende die ehemalige Bruchpforte umgebende Fascienlappen wird in sich selbst vernäht, wobei beiderseits etwas Musculatur mitgefasst und wiederholt ein- und ausgestochen wird (Reffnaht). Es entsteht so gleichsam eine Pelotte über der Bruchpforte. In zweiter Schichte werden die lateralen Schnittränder der vorderen Rectusscheide ebenfalls unter Mitfassen von Musculatur vernäht. Hierbei werden die Recti mittelst Reffnähten möglichst





in der Medianlinie vereinigt. Dann folgen subcutane und Hautnähte. Stets wird die Wunde mittels zwei oder drei Glasdrains drainirt.

Bei sehr grosser Diastase der Recti oder bei fettig degenerirter Musculatur, sowie auch bei incarcerirten Hernien, bei denen die



Bruchpforte in der Medianlinie verschlossen (*a*). Vordere Rectusscheide elliptisch um die vernähte Bruchpforte gespalten. Der dadurch entstandene centrale Fascienlappen ist in der oberen Hälfte bereits in sich selbst vernäht, in der unteren Hälfte (bei *b*) ist die Naht erst angelegt. *c* stellt die Naht der äusseren Lefzen der vorderen Rectusscheide (unter Mitfassen der Musculatur) dar. Der Uebersichtlichkeit halber ist die Reffung der Fascien und Muskeln (durch wiederholtes Ein- und Ausstechen) in der Photographie nicht abgebildet.

Versorgung des Bruchinhaltes längere Zeit in Anspruch nimmt und eine möglichste Schonung des Kranken angezeigt ist, wird die ein-

fache Pfortennaht ausgeführt, wobei nach Verschluss der Bruchpforte die Fascie und Haut linear vernäht wird.

Als Nahtmaterial wurden meistens starke Seide verwendet, seltener Silber- oder Aluminiumbroncedraht combinirt mit Seide. Zweimal wurde bei einfacher Pfortennaht ein Silberdrahtnetz eingenäht.

Als Anästhesie wurde fast durchwegs Allgemeinnarkose (Scopolamin-Morphin-Aethernarkose), nur bei längerdauernder Incarceration und Verfall der Kranken Localanästhesie mit Schleich'scher Lösung angewendet. Nach der Operation blieben die Patienten durchschnittlich drei Wochen zu Bett, nach weiteren 5—6 Tagen wurden sie mit einer Bauchbinde und streng diätetischen Verhaltungsmaassregeln entlassen.

Im Folgenden soll auf die einzelnen Operationen und die dabei erhobenen Befunde näher eingegangen werden. Die einfache Pfortennaht wurde 20 mal ausgeführt und zwar stets aus den oben angegebenen Gründen: zu grosse Diastase, Verfettung der Recti oder zwecks Schonung der Kranken. Die Pelottenbildung aus der vorderen Rectusscheide mit Verlagerung der Linea alba hinter die in der Mittellinie vereinigten Recti kam 59 mal zur Anwendung, dieselbe Methode combinirt mit Reffnähten 49 mal. 6 mal wurden atypische Operationen ausgeführt, die grösstentheils nur in geringeren Modificationen der typischen Radicaloperation bestanden. Die einmal angewendete Invagination und Verlagerung des Bruchsackes ähnlich der Kocher'schen Operation der Hernia inguinalis wurde bereits von v. Haberer publicirt.

In diese Rubrik der atypischen Operationen gehören die 2 Fälle, bei denen die einfache Pfortennaht durch Silberdrahtnetze (Witzel) verstärkt wurde, beide Male bei Recidivoperationen. 2 mal wurde nur die Fascienpelotte gebildet, während die Naht der äusseren Ränder der eröffneten Rectusscheide wegen zu grosser Spannung unterbleiben musste. Bei der seitlichen Bauchwandhernie diente ein Lappen aus dem Musculus rectus zum Verschluss der Bruchpforte.

Was den Bruchinhalt anlangt, so war derselbe bei den 39 epigastrischen Hernien 10 mal leer, 5 mal fand sich freies Netz, 7 mal adhärentes Netz, je 1 mal Netz mit Colon transversum und Magenwand mit Appendices epiploicae. 15 mal fand sich ein



präperitoneales Lipom und zwar 9 mal gleichzeitig mit einem Bruchsack, 6 mal anscheinend ohne denselben. Es ist indessen doch wahrscheinlich, dass auch in diesen Fällen eine kleine, trichterförmige Peritonealausstülpung vorhanden war, die nur bei der Operation übersehen wurde. Dafür spricht auch der Umstand, dass diese Lipome dieselben Beschwerden verursachten, wie die ausgesprochenen epigastrischen Hernien mit deutlichem Bruchsack.

Bei den nicht incarcerirten Umbicalhernien war der Bruchinhalt 6 mal freies Netz, 39 mal adhärentes Netz, 6 mal Dünndarm, 4 mal Dünndarm und Netz, 5 mal Colon transversum und adhärentes Netz, einmal das ganze grosse Netz mit Colon transversum und einem grossen Dünndarmconvolut, einmal fast der ganze Magen, das ganze Colon transversum und adhärentes Netz. In diesem Fall bestanden auch vorwiegend schwere Magensymptome, nämlich Erbrechen nach jeder Nahrungsaufnahme und starke Abmagerung. 2 mal war der Bruchsack leer, 1 mal bestand nur ein präperitoneales Lipom.

Bei den incarcerirten Umbilicalhernien fand sich 1 mal freies, 5 mal adhärentes Netz, 8 mal Dünndarm und Netz (darunter einmal fast der ganze Dünndarm), 3 mal Colon transversum, Dünndarm und Netz und 1 mal Colon transversum allein. Bei der seitlichen Bauchwandhernie bestand der Bruchinhalt aus Quercolon und adhärentem Netz.

Was nun die Versorgung des Bruchinhaltes betrifft, so wurden in den Fällen von adhärentem Netz theils die Adhäsionen gelöst und das Netz reponirt, meist aber ausgedehnte Netzresectionen vorgenommen, wobei einmal sogar das ganze grosse Netz ohne irgend welche schädliche Folgen entfernt wurde. Bei den Netzresectionen wurde im allgemeinen nie so radical vorgegangen, wie es Championnière empfiehlt, der auch bei leerem Bruchsack das Netz aus der Bauchhöhle herausholt und möglichst ausgedehnt resecirt, um für die reponirten Intestina genügend Platz zu schaffen.

In den 12 Fällen von incarcerirtem Darm musste 2 mal gangränöser Dünndarm (10 cm und 230 cm), einmal das ganze Quercolon resecirt werden[1]). Entgegen der Beobachtung Eschen-

[1]) Der Fall wurde bereits von mir in diesem Archiv, Bd. 89, publicirt.



bach's, der nach auffallend kurzer Einklemmungsdauer (8—14 Stunden) schon Darmgangrän fand, bestand bei unseren 3 Fällen von gangränösen Hernien die Incarceration einmal 2 und zweimal 3 Tage, während bei den übrigen Fällen auch nach 1-, 2- und 3tägiger Einklemmung der Darm repositionsfähig war.

Nun zur Besprechung der Operationsmortalität. Von sämmtlichen 135 Operirten starben im Anschluss an die Operation 6 (4,4 pCt.) und zwar ausschliesslich Umbilicalhernien, davon entfallen 4 Todesfälle auf die 19 incarcerirten Hernien und 2 auf die übrigen 116 Fälle. Somit ist bei unserem Material die Mortalität bei incarcerirten Brüchen 21 pCt., bei den nicht incarcerirten 1,7 pCt. Von den 3 Darmresectionen starb 1 (33,3 pCt.).

In der folgenden Tabelle sollen in übersichtlicher Weise die Mortalitätszahlen anderer Autoren zusammengestellt werden.

Autor	Gesammt-mortalität pCt.	Mortalität bei		
		freien Hernien pCt.	incarcerirten Hernien pCt.	gangränösen Hernien pCt.
Brenner	11,5	—	—	—
Busse	10,5	6,6	25	—
Eschenbach	—	0	45	62,5
Fränkel (Poliklinik)	—	0	25	—
Fränkel (Wiener Statistik)	—	7,5	25,2	—
Hiller	12,5	—	—	—
Pott (Sammelstat.)	1,8	—	—	—
Ruge	18	0	16	78
Eigene Statistik	4,4	1,7	21	33,3

Mit einigen Worten sollen noch die Todesfälle besprochen werden. Eine Patientin starb 2 Stunden nach der Operation, nachdem eine 4tägige Netzincarceration bestanden hatte. Der Obductionsbefund ergab Fettdegeneration des Herzens, Mitral- und Aortenstenose nebst frischen endocarditischen Auflagerungen.

Der 2. Fall betraf eine Patientin, die mit einer seit 3 Tagen bestehenden Incarceration und ausgesprochener Facies peritonealis eingeliefert wurde. Im Bruchsack fand sich eine 10 cm lange



gangränöse Dünndarmschlinge, die nach Einnähen eines Drains in den zuführenden Schenkel vorgelagert wurde. 16 Stunden post operationem trat der Exitus ein. Die Obduction ergab eine diffuse fibrinös-eitrige Peritonitis, Mitral- und Aorteninsufficienz, Mitralstenose, Concretio cordis totalis, Myodegeneratio cordis. Der Dünndarm war von den Strangfurchen auf- und abwärts bis 30 cm weit blauroth verfärbt.

Der 3. Fall starb an einer fibrinös-eitrigen Peritonitis, die schon bei der Operation vorhanden war.

Der 4. Fall an einer postoperativen Darmparese. Diese 4 Todesfälle betrafen incarcerirte Hernien.

Die 2 Todesfälle bei nicht incarcerirten Hernien erfolgten einmal durch eine Lobulärpneumonie 4 Wochen nach der Operation (Complication durch Bauchdeckenabscess bei eingenähtem Silberdrahtnetz), das zweite Mal durch eine Embolie der Pulmonalarterie am 5. Tage.

Von den restirenden 129 operirten Fällen heilten 111 per primam intentionem, bei 18 traten Wundcomplicationen in Form von vereiterten Hämatomen (3 Fälle), Bauchdeckenabscessen (5 Fälle) und kleineren Nahtdehiscencen infolge Fettnekrosen (10 Fälle) auf. Inwieweit diese localen Complicationen auf die Dauerheilung Einfluss haben, soll weiter unten besprochen werden. Von Allgemeincomplicationen wären abgesehen von leichteren Bronchitiden, eine Lungenembolie mit Infarctbildung und eine schwere Hämatemesis nach Netzresection zu erwähnen. Beide Fälle erholten sich.

Zur Beurtheilung des Endeffectes der Operationen wurden nun die Patienten theils persönlich nachuntersucht, theils auf schriftlichem Wege unter Mithilfe des Hausarztes der Kranken Erkundigungen über deren Zustand eingeholt. Von den 129 Ueberlebenden, wurden 88 nachuntersucht, 9 waren inzwischen gestorben, darunter 1 Patientin angeblich an einem incarcerirten Recidiv. Von den übrigen 32 war keine Nachricht zu erhalten. Ausserdem kamen 6 wegen Recidivs neuerdings zur Operation. Zur Verwerthung der Dauerresultate kommen also 95 Fälle in Betracht. Von diesen bekamen 22 ein Recidiv, 73 sind dauernd geheilt (Beobachtungsdauer $\frac{1}{2}$—$8\frac{1}{2}$ Jahre).

Nach der Grösse der Hernie vertheilen sich die Recidive folgendermaassen:



Grösse	Anzahl	Geheilt	Recidiv	Heilung pCt.	Recidiv pCt.
Kleine (Nabel- und epigastrische) Hernien .	35	30	5	85,7	14,2
Mittelgrosse Hernien .	26	18	8	69,2	30,7
Grosse Hernien . . .	28	20	8	71,4	28,5
Diastase der Recti . .	5	4	1	80	20
Hernia ventralis lateralis	1	1	0	100	0
Summe	95	73	22	76,8	24,2

Ueber den Zusammenhang von Operationsmethode und Recidiv giebt die nächste Tabelle Aufschluss.

	Operationsmethode	Anzahl	Recidiv	Recidiv pCt.
Kleine Hernien	Einfache Pfortennaht . . .	5	2	40
	Etagennaht mit Fascienpelotte	14	2	14,4
	Fascienpelotte combinirt mit Reffnähten	16	1	6,2
Mittlere Hernien	Einfache Pfortennaht . . .	—	—	—
	Etagennaht mit Fascienpelotte	12	4	33,3
	Fascienpelotte combinirt mit Reffnähten	14	4	28,5
Grosse Hernien	Einfache Pfortennaht . . .	7	6	85,7
	Etagennaht mit Fascienpelotte	7	—	0
	Fascienpelotte combinirt mit Reffnähten	14	2	14,4
Diastase der Recti	Etagennaht mit Fascienpelotte	5	1	20
Seitliche Hernie	Muskelplastik	1	—	0

Aus dieser Tabelle ersieht man die absolute Unzugänglichkeit der einfachen Pfortennaht, ganz besonders für die grossen Hernien, da fast mit Sicherheit ein Recidiv zu erwarten ist. Der eine Fall, der recidivfrei blieb, ist noch zu jung (Beobachtungsdauer $1/2$ Jahr) um für die Dauerheilung verwerthet zu werden, aber das Recidiv wird voraussichtlich nicht ausbleiben[1]). Die beiden Patientinnen, denen zur Verstärkung der einfachen Pfortennaht Silberdrahtnetze

[1]) Anmerkung bei der Correctur: Die betreffende Patientin stellte sich vor kurzer Zeit bereits mit einem Recidiv vor.



eingenäht wurden, sind leider gestorben, so dass über den Werth dieser Methode nichts ausgesagt werden kann, und zwar starb die eine Kranke, wie schon früher erwähnt, an einer Lobulärpneumonie, die zweite einige Jahre nach der Operation an einer nicht mehr eruirbaren Krankheit.

Zum Vergleich sollen die Dauerresultate anderer Autoren zusammengestellt werden.

Autor	Anzahl der Fälle	Gesammt-pCt. Dauerheilungen	pCt. Dauerheilungen bei kleinen Hernien	mittleren Hernien	grossen Hernien	Operations-Methode
Brenner .	14	100	100	100	100	Brenner.
Busse . .	14	57	100	50	25	Condamin-Bruns.
Eschenbach	34	70	—	—	—	Verschiedene Methoden.
Hiller . .	12	75	—	—	—	Championnière.
Hültl. . .	8	100	—	—	—	Pfannenstiel-Menge.
Krauss . .	26	59	—	—	—	Condamin-Bruns.
Martini . .	6	100	—	—	—	Pfannenstiel-Menge.
Mayo . . .	35	97	—	—	—	Mayo.
Menge . .	24	100	—	—	—	Pfannenstiel-Menge.
Pott (Sammelstatist.)	33	75,8	—	—	—	Condamin.
Rotter . .	—	75	—	—	—	Muskel-Fascien-Naht.
Ruge . . .	34	76	91	100	59	Verschiedene Methoden.
Vulpius (Sammelstatist.)	72	79,2	—	—	—	—
Eigene Fälle .	95	76,8	85,7	69,2	71,4	Etagennaht theilweise mit Reffnähten.

Es erübrigt noch, die Ursachen der Recidive näher ins Auge zu fassen. Unter den 22 Operationen, die ein Recidiv zur Folge hatten, wurde 2 mal die Bauchhöhle drainirt, einmal wurde wegen Verdachts auf einen intraperitonealen Abscess eine quere, 10 cm lange Incision bis aufs Peritoneum gemacht, die Wunde tamponirt und locker genäht. 5 mal waren die Recti atrophisch, stark verfettet und sehr brüchig, so dass eine exacte Vereinigung derselben in der Medianlinie infolge Ausreissens der Nähte nicht möglich



war. Einmal konnte infolge zu grosser Spannung die Naht der vorderen Rectusscheide nicht ausgeführt werden und ausserdem war der postoperative Verlauf durch eine schwere Hämatemesis complicirt. Ferner trat einmal nach einem Bauchdeckenabscess, 2 mal nach Hämatombildung und Nahtdehiscenz und 1 mal nach einer Nachblutung, die eine Tamponade der Wunde erforderte, ein Recidiv auf. Einmal erfolgte ein Partus post operationem.

Einen nicht zu unterschätzenden Einfluss dürften die Fadeneiterungen auf den Erfolg der Operation ausüben. So finden wir unter den Recidiven 43,7 pCt. Ligatureiterungen mit länger bestehenden Fisteln, während unter den Dauerheilungen nur in 24,6 pCt. der Fälle Fadeneiterungen auftraten.

Als Ursache des Recidivs wurde seitens der Patienten einmal das Heben einer schweren Last und einmal starker, langanhaltender Husten angegeben.

Von grösster Bedeutung für die Dauerheilung scheint demnach die Primaheilung der Wunde zu sein, da fast in sämmtlichen Fällen von Recidiven, speciell nach den radicalen Operationen, Wundcomplicationen aufgetreten waren. Dem Partus wäre nach unseren Erfahrungen keine besondere Rolle zuzusprechen, da von 5 Frauen, die nach der Operation noch entbunden haben, nur eine ein Recidiv bekam. Die Prädilectionsstelle des Recidivs war der untere Wundwinkel offenbar deshalb, weil an dieser Stelle die Fascienpelotte vor der Bruchpforte am schwächsten, und der Druck, den die Narbe auszuhalten hat, am grössten ist.

Auf Grund dieser Ausführungen lassen sich also folgende Grundsätze für die Operation der vorderen Bauchwandbrüche aufstellen:

1. Möglichst frühzeitige Operation, die ja auch von den meisten Autoren empfohlen wird, denn mit der Grössenzunahme der Hernie wächst die Gefahr des Recidivs.
2. Die einfache Pfortennaht ist nur bei vitaler Indication an Stelle eines radicalen Verfahrens (Muskel- oder Fascienplastik oder Combination beider) anzuwenden.
3. Peinlichste Erstrebung einer prima intentio und möglichste Hintanhaltung der Fadeneiterung durch ausgedehnte Anwendung von Catgut zu Ligaturen.



Literatur.

R. v. Baracz, Zur Radicaloperation des Nabelbruches. Dieses Archiv. 1905. Bd. 77. S. 183.

F. Bessel-Hagen, Zur Technik der Operation bei Nabelbrüchen und Bauchwandhernien. Verhandl. d. Deutsch. Gesellsch. f. Chirurgie. 1900.

Biondi, Zur Radicalbehandlung der Nabelbrüche. Ref. Centralbl. f. Chirurgie. 1895. S. 1144.

A. v. Brackel, Casuistischer Beitrag zur Excision der Bruchpforte bei der Radicaloperation von Nabelbrüchen und Brüchen in der Linea alba post laparotomiam. Dieses Archiv. 1895. Bd. 50. S. 535.

A. Brenner, Radicaloperation der Nabelbrüche durch Lappendopplung. Dieses Archiv. 1908. Bd. 87. S. 20.

P. Bruns, Die Omphalektomie bei der Radicaloperation der Nabelbrüche. Centralbl. f. Chir. 1894. S. 1.

Busse, Zur Radicaloperation der Nabelbrüche. Dieses Archiv. 1901. Bd. 63. S. 627.

L. Championnière, Cure radicale des hernies avec une étude statistique de 275 opérations. Paris 1892. Ref. Centralbl. f. Chir. 1892. S. 926. — La hernie ombilicale. Ref. Centralbl. f. Chir. 1896. S. 603.

R. Condamin, De l'omphalectomie et de la suture à trois étages dans la cure radicale des hernies ombilicales. Ref. Centralbl. f. Chir. 1892. S. 1082. — De la cure radicale des hernies ombilicales par l'omphalectomie totale. Nouvelles observations. Etude critique de l'omphalectomie partielle et totale. Ref. Centralbl. f. Chir. 1893. S. 954.

J. Dauriac, Procédé nouveau pour la cure radicale de la hernie ombilicale. Gazette des hôpitaux. 1894. S. 675 und Le Progrès médical. 1894. S. 307.

P. Diakonow u. A. W. Starkow, Zur Frage der Entstehung und der Heilung der Nabelbrüche Erwachsener. Ref. Centralbl. f. Chir. 1899. S. 243.

A. Ebner, Ein vereinfachtes Operationsverfahren des Nabelbruches. Brun's Beitr. 1908. Bd. 59. S. 475.

P. Esau, Ueber die Radicaloperationen der Nabelbrüche. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1907. Bd. 91. S. 343.

M. Eschenbach, Zur chirurgischen Behandlung der Nabelhernien. Dieses Archiv. 1908. Bd. 86. S. 132.

A. Fränkel, Nabelhernien. Wiener klin. Wochenschr. 1908. S. 1558.

R. Gersuny, Eine Methode der Radicaloperation grosser Nabelhernien. Centralbl. f. Chir. 1893. S. 921.

E. Graser, Zur Technik der Radicaloperation grosser Nabel- und Bauchwandhernien. Dieses Archiv. 1906. Bd. 80. S. 324.

H. v. Haberer, Zur Frage des arterio-mesenterialen Duodenalverschlusses. (Gleichzeitig ein Beitrag zur Operation übergrosser Ventralhernien.) Verhandl. d. Deutsch. Gesellsch. f. Chir. 1909. II. S. 22.



Heinrich, Ueber die Operation grosser Bauchnarbenbrüche. Centralbl. f. Gyn. 1900. S. 53.

Th. Hiller, Zur Operation der Nabelbrüche. Brun's Beitr. 1898. Bd. 22. S. 191.

Hültl, Die Radicalheilung des Nabelbruches nach Pfannenstiel-Menge. Ref. Centralbl. f. Grenzg. d. Med. u. Chir. 1907. Bd. 10. S. 507.

Karewski, Zur Technik der Radicaloperation von Bauchnarben und Nabelhernien. Deutsche med. Wochenschr. 1904. S. 1964. — Zur Radicaloperation der Nabelbrüche. Centralbl. f. Chir. 1905. S. 1320.

Keen, Omphalectomy for strangulated umbilical hernia; death. Ref. Centralbl. f. Chir. 1888. S. 973.

Th. Kocher, Chirurgische Operationslehre. 1907.

F. König, Ueber die Versicherung (Verlötung) unzuverlässiger Nahtlinien an Bauchwand, Harnröhre u. s. w. durch aufgepflanzte Gewebslappen. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1909. Bd. 100. S. 236.

R. Krauss, Ueber die Dauerresultate der Omphalektomie bei Nabelbrüchen. Brun's Beitr. 1906. Bd. 50. S. 168.

v. Langsdorff, Ueber die Omphalektomie bei der Radicaloperation von Nabelbrüchen. Centralbl. f. Chir. 1895. S. 421.

C. Lauenstein, Ein Vorschlag zur Radicaloperation alter fixirter Nabelbrüche. Verhandl. d. Deutsch. Gesellsch. f. Chir. 1898.

A. Läwen, Zur Verwendung der freien Periostplastik bei der Operation von Bauchwandhernien. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1909. Bd. 102. S. 532.

Lindenstein, Zur Lehre von der Hernia epigastrica. Brun's Beitr. 1908. Bd. 57. S. 293.

E. Martin, Zur Technik der Radicaloperation der Nabelbrüche. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1908. Bd. 94. S. 201.

Mayo, Cit. nach Baracz.

Menge, Zur Radicaloperation der Nabelbrüche und der epigastrischen und subumbilicalen Hernien der Linea alba. Centralbl. f. Gyn. 1903. S. 385. — 13. Congress der Deutsch. Ges. f. Gyn. 1909.

N. Ostermayr, Bemerkungen zum Artikel des Herrn Dr. Gersuny. Centralbl. f. Chir. 1894. S. 97.

L. Pernice, Ueber die Omphalektomie bei der Radicaloperation von Nabelbrüchen. Centralbl. f. Chir. 1895. S. 75.

E. Piccoli, Zur Radicalbehandlung der Nabelhernien. Centralbl. f. Chir. 1900. S. 36.

E. Polya, Zur Radicaloperation der Nabelbrüche. Centralbl. f. Chir. 1905. S. 1113.

K. Port, Die Graser'sche Operation grosser Nabel- und Bauchbrüche. Münchn. med. Wochenschr. 1908. S. 1231.

O. Pott, Zur Prognose der Radicaloperation der Hernien. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1903. Bd. 70. S. 556.

Rotter, Zur operativen Technik der Bauchbrüche und Bauchnaht. Centralbl. f. Gyn. 1900. S. 603.



E. Ruge, Zur Pathologie und Therapie der Nabelhernien der Erwachsenen. Dieses Archiv. 1910. Bd. 91. S. 1.

M. Sänger, Zur Radicaloperation grosser, nicht eingeklemmter Nabelbrüche. Centralbl. f. Gyn. 1890. S. 473.

Sapiejko, Cit. nach Ruge.

O. Vulpius, Die Radicaloperation der Hernien in der vorderen Bauchwand. Brun's Beitr. 1890. Bd. 7. S. 91.

M. Wolkowicz, Vorschläge zur Hintanhaltung bezw. Behandlung von Ventralhernien und Hängebauch. Ref. Centralbl. f. Chir. 1896. S. 527.

K. Wreden, Radicaloperation des Nabelbruches. Ref. Centralbl. f. Chir. 1906. S. 1107.

Wullstein, Discussionsbemerkungen zum Vortrage Graser's. Verhandl. d. Deutsch. Gesellsch. f. Chir. 1906.



XXXV.

(Aus der I. chirurgischen Universitäts-Klinik in Wien. — Vorstand: Prof. Dr. Freiherr von Eiselsberg.)

Zur Behandlung frischer Diaphysenbrüche.

Von

Dr. Otto von Frisch,

Assistenten der Klinik.

(Mit 8 Textfiguren.)

Bei den meisten uncomplicirten Knochenbrüchen der Extremitäten stehen wir vor der Aufgabe, die auseinandergewichenen Fragmente nach Möglichkeit in anatomisch richtige Stellung zurück zu führen und darin so lange festzuhalten, bis die Heilungsvorgänge soweit gediehen sind, dass eine abermalige Verschiebung nicht mehr möglich ist.

In dem einen Falle erzielen wir dies durch die manuelle Reposition mit nachfolgendem Verband, im anderen durch das Redressement im Contentivverband; bei dem Extensionsverfahren sind die beiden Acte der Reposition und Retention nicht voneinander getrennt, sie greifen entsprechend dem über Tage und Wochen ausgedehnten Manöver gewissermaassen zeitlich ineinander.

Dem ausserordentlich wechselnden Bilde der Fracturen im Allgemeinen, der Gestalt der Bruchflächen, der Grösse und Art der Fragmentverstellung etc. ist es zuzuschreiben, dass auch die Schwierigkeiten, welche uns bei der Behandlung begegnen, nach mancher Richtung hin verschieden sind, so das eine Mal die Reposition, das andere Mal die Retention schwerer gelingt. Im Allgemeinen ist die Reposition desto schwieriger, je älter die Fractur ist; in Folge der continuirlichen Retraction der Weichtheile, insbe-



sondere der Muskeln nimmt in den ersten Stunden und Tagen nach der Verletzung die Verstellung der Fragmente, insbesondere die Verkürzung zu, bald aber tritt, wenn die Extremität nicht belastet wird, ein gewisser Gleichgewichtszustand in Knochen und Weichtheilen ein, die Verkürzung der Muskeln oder Verschiebung der Fragmente nimmt nicht mehr zu, wohl aber gehen in den elastischen Elementen fortschreitend Veränderungen vor sich, welche die anfangs noch mögliche passive Dehnung der Weichtheile immer schwieriger gestalten, so dass die Wiederherstellung des Bruchflächencontactes desto schwerer wird, je älter die Fractur ist.

Die Erfahrung hat gezeigt, dass ein Muskel, welcher in Folge eines Knochenbruches mit Abbreviation lange Zeit in retrahirtem Zustande verharrte, dem gewaltsamen Versuche der Dehnung einen ausserordentlichen Widerstand entgegensetzt, ja unter Umständen eher zerreisst, als dass er sich bis zu seiner ursprünglichen Länge strecken lässt.

Dagegen gelingt es, den oft lange schon retrahirten Muskel in einem zur Reposition der Fragmente nöthigen Grade zu dehnen, wenn der distrahirende Zug lange genug und continuirlich wirkt, und was wir mit einer momentanen Belastung von 100 kg nicht erzielen, das erreichen wir oft in wenigen Tagen mit einem Bruchtheil des Gewichtes. Darin liegt das Wesen der permanenten Extension, welche in vielen Fällen von Diaphysenbrüchen, insbesondere wenn sie bereits über einen Tag alt sind, die beste Aussicht auf eine Heilung in guter Fragmentstellung geben.

Es ist Bardenheuer allerdings nicht gelungen seine Ueberzeugung zum Allgemeingut aller Chirurgen zu machen, in der Ausdehnung der Indicationsstellung für die Anwendung seines Verfahrens hat er nicht viele Anhänger. Wenn es auch unstreitbar richtig ist, dass mit Hilfe der Extension Erfolge erzielt werden, wie sie in vielen Fällen selbst durch die blutige Operation kaum anatomisch, nicht aber functionell erreicht werden, so kommt man doch andererseits nicht selten in die Lage, die Gunst des Augenblickes nützend, eine frische Fractur nach rein mechanischen, bei der Reposition jeder Luxation in Geltung kommenden Gesetzen manuell einzurichten und damit auf viel einfacherem Wege ein Resultat zu erzielen, welches nach Bardenheuer's Methode mit vieler Mühe und Geduld von Seiten



des Patienten, wie des Arztes nicht übertroffen, ja unter Umständen kaum erreicht werden kann.

Es sind gerade die Querbrüche, welche darin mit den meisten Luxationen übereinstimmen, dass sie nach exacter Reposition eine recht gute Stabilität besitzen und gegen eine etwaige Axenabweichung nur einfacher und geringer Hilfsmittel bedürfen. Die Einrichtung ist desto leichter und die Lage nach wiederhergestelltem Bruchflächencontact eine desto stabilere je eher nach der Verletzung die Reposition geschieht.

An die Klinik kommen nicht selten typische Radiusbrüche, direct von der Strasse, wo sie entstanden sind oder sonst aus der nächsten Umgebung, oft kaum $^1/_2$ Stunde nach der Verletzung. Nimmt man in diesen Fällen sofort die Reposition vor, so gelingt nicht nur die anatomische Einstellung in der Regel leichter als bei allen älteren Brüchen, auch die zur Retention nöthigen Maassnahmen (Art der Schiene, Polsterung etc.) sind sehr einfach, ja nicht selten ganz unnöthig. An der unteren Radiusepiphyse entsteht meist ein Schrägbruch; bleibt die Verstellung durch mehrere Stunden oder Tage bestehen, so ist nicht allein die Reposition schwerer, auch die Retention gelingt nicht so leicht. Der Widerstand der retrahirten Muskeln ist ein wesentlich stärkerer, und mit der zur Reposition nöthigen momentanen Ueberwindung seine dislocirende Wirkung nicht behoben. Es ist leicht verständlich, dass mit der Zunahme der retrahirenden Kraft bei älteren Fällen auch die dislocirende Componente so gross wird, dass die Bruchflächen von einander abgleiten, die Retention nicht gelingt. Es ist wahrscheinlich auch die Rauhigkeit der Bruchflächen, welche gewiss bei Schrägbrüchen eine die Retention unterstützende Rolle spielt, in älteren Fällen eine geringere. Nicht dass die Knochenzacken und -buchten von einem Tag zum andern abgeschliffen oder sonst verändert wären, aber die gegen die Bruchflächen sich drängenden Weichtheile sind ödematös und gequollen, das intrafragmentäre Hämatom ist coagulirt und schlüpfrig. Dass dem so ist, beobachtet man an der Schärfe der Crepitation, welche in den ersten Stunden nach der Fractur stets am intensivsten ist, späterhin aber continuirlich abnimmt.

Diese rasch schwindenden Chancen für eine leicht auszuführende gute Einstellung kommen am besten bei reiner Quer-



fractur zur Beobachtung. Ist hier der Bruchflächencontact aufgehoben, so ist auch schon die Verkürzung da und nimmt rasch zu; am Humerus oder Vorderarm ist die Grenze der Abbreviation zwar bald erreicht und wir finden kaum einen Unterschied in der Hochgradigkeit der Verkürzung nach Ablauf von 2 Tagen und einer Woche, wohl aber ist die zur Correctur nothwendige Extensionskraft in beiden Fällen eine sehr verschiedene, und wenn es nach Ablauf von einem Tag schon weniger schwierig ist am gebrochenen Vorderarm den Bruchflächencontact wiederherzustellen als nach zwei Tagen, so gelingt die Reposition noch viel eher, wenn sie sofort oder in den ersten Stunden nach der Verletzung vorgenommen wird.

Gleichwie wir bei Behandlung traumatischer Luxationen keine Zeit unnöthig verstreichen lassen, sondern baldmöglichst von unserm besten Instrumentarium — den beiden Händen — Gebrauch machend, die Reposition vornehmen, so ist es in vielen Fällen von frischen Knochenbrüchen relativ leicht eine gute Adaptirung durch entsprechende Manipulation, eventuell unter Leitung des Röntgenlichtes zu erreichen. Damit haben wir oft mit einem Schlage die Hauptaufgabe gelöst und gleichzeitig zur Retention die Wege geebnet. Gerade bei Behandlung von Querbrüchen besteht die Schwierigkeit fast allein in der genauen Adaptirung und es liegt in der Art der Verletzung, dass die Wiederherstellung des Bruchflächencontactes hier oft leichter, sicherer und einfacher durch ein einmaliges manuelles Repositionsmanöver gelingt, als durch das complicirte, über Wochen ausgedehnte maschinelle Extensionsverfahren.

Vor einem Jahre hatte ich Gelegenheit, einen Fall zu beobachten, der zwar nicht bewies, aber klar illustrirte, wie ohnmächtig dabei der auch für diese Form von Fracturen von Bardenheuer empfohlene Extensionsverband gewesen wäre:

In die Klinik wurde ein 18jähriger Arbeiter mit Epiphysenlösung am unteren Femurende eingeliefert. Die Verletzung war vor $^1/_2$ Tag entstanden und zeigte die typische Verstellung der Bruchenden: die gelöste Diaphyse war in die Kniekehle dislocirt, womit eine Verkürzung von 6 cm verbunden war. Epiphyse und Patella an normaler Stelle, charakteristisches Fehlen knöcherner Resistenz bei Palpation der Gegend oberhalb der Kniescheibe. Die Erfahrung, dass die conservative Behandlung bei dieser Verletzung keine befriedigenden Resultate giebt, veranlasste meinen Chef, den Patienten noch am Tage der



Einlieferung zu operiren, die Reposition auf blutigem Wege vornehmen zu lassen. Ein in Narkose ausgeführter Versuch, die Diaphyse wieder einzupflanzen, misslang vollständig und so wurde von einem vorderen longitudinalen Schnitt aus die Gegend der Fractur freigelegt. Nun wurde durch kräftige continuirliche Extension am Bein die Verkürzung allmählich behoben und so gelang bei entsprechender Manipulation mittelst Haken und Raspatorien von der Wunde aus die Einstellung der convexen Bruchfläche der Diaphyse in die Excavation der Epiphyse. Dabei hatte ich mit einer besonderen Schwierigkeit zu kämpfen, von welcher ich glaube, dass sie vom Extensionsverfahren nicht überwunden werden kann: Die Epiphyse war durch die beiden Seitenligamente und den intacten Bandapparat des Kniegelenkes in normaler Lage verblieben und bildete hier ein Fragment, welches um eine quere Achse (die beiden Ansätze der Ligamente) Schaukelbewegungen ausführen konnte; dabei glitt ihre Gelenkfläche genau den normalen Excursionen im Kniegelenk entsprechend über jene der Tibia hin. Es war also die fast allein durch die Ligg. lat. fixirte Epiphysenschale in indifferentem Gleichgewicht, ein Fingerdruck auf die Kante und sie drehte sich um 90° herum. Die Schwierigkeit lag nun in der Fixation dieses mobilen Fragmentes, bezw. darin, die Diaphyse gleich an richtiger Stelle einzupflanzen. Zur Erläuterung folgender Vergleich:

In einen kleinen Kahn soll eine schwere Kiste gebracht werden, stellt man dieselbe auf den Bordrand, so kippt der Kahn um, wird sie excentrisch gelagert, so liegt das Fahrzeug schief im Wasser und eine nun vorzunehmende richtige Lagerung ist wegen der schwankenden Bewegungen des Kahnes viel schwieriger, als wenn von vorneherein die Last in die Mitte des Fahrzeuges gelegt würde. In ähnlicher Weise war es nothwendig die Diaphyse concentrisch einzusetzen und musste, da dies bei den ersten Versuchen nicht gelungen war, der Contact immer wieder vollkommen gelöst werden.

Die Schwierigkeit war schon deshalb keine geringe, weil ja die Extension infolge der concav-convexen Bruchflächen über die normale Länge der Extremität forcirt werden musste; stiess bei der darauf versuchten Einstellung die Diaphyse an den Rand der Epiphysenschale, so kippte letztere nach vorne ausweichend um. Nach dem 2. oder 3. Versuch gelang die Reposition, allerdings nicht ganz in die Mitte, sondern ein wenig lateral, so dass ein ganz leichter Grad von Genu varum nach dem sonst ungestörten Heilungsverlauf resultirte. Die Function der Extremität war eine gute. Es ist mir nicht verständlich, wie bei dieser Verletzung das Extensionsverfahren zum Ziele führen kann; es ist mir auch nicht gelungen in der Literatur einen einschlägigen Fall zu finden, welcher mit Extension geheilt worden wäre. Demgegenüber ist es nicht ausgeschlossen, dass im beschriebenen Falle die Nagelextension nach Steinmann Erfolg gehabt hätte.

Wie diese eben beschriebene Verletzung in Manchem, und nicht zuletzt in der Therapie, Aehnlichkeit mit den Luxationen hat, so gelingt es auch unter Umständen bei frischen Vorderarmfracturen — freilich schon auf unblutigem Wege — eine exacte



Adaptirung der Bruchflächen zu erreichen, wenn man das dazu nöthige Repositionsmanöver ausführt.

Der typische Bruch beider Vorderarmknochen sitzt in der Gegend der unteren Grenze des mittleren Drittels. Meistens sind beide Knochen in fast gleicher Höhe fracturirt, die Bruchflächen rein quer oder quer mit einer Randzacke, selten etwas abgeschrägt. Ist die Dislocation beider Knochen ad latus eine vollständige, so besteht gleichzeitig eine Verkürzung, welche im Verein mit der winkeligen Verstellung die Deformität in dem Sinne complicirt, dass die Gefahr der consecutiven Supinationsbehinderung, des Brückencallus u. s. w. besteht. Betrachtet man das gebrochene Glied unter dem Röntgenschirm, so findet man im ersten Augenblick oft eine hochgradige Dislocation der Fragmente, die den Fall schwierig erscheinen lässt; doch klärt sich sofort das Bild, wenn bei gleichzeitiger Extension maximal supinirt wird. Dann findet man bei antero-posteriorer Durchleuchtung oft nur eine Abweichung eines Fragmentes gegen das Spatium interosseum um selten mehr als die Breite des fracturirten Knochens; bei lateraler Durchleuchtung zeigt sich freilich, dass die Fragmente auf einander reiten, d. h. sie sind dorsal oder volar abgewichen und durch die Retraction der Musculatur übereinander geschoben. Die Verkürzung beträgt in frischen Fällen selten mehr als $^1/_2$—1 cm.

Die allgemein übliche Therapie besteht nun darin, dass ein Verband in mehr oder weniger vollkommener Supinationsstellung angelegt wird und durch entsprechende Polsterung der Papp- oder Holzschienen bezw. durch modellirenden Druck auf einen circulären Gypsverband eine Compression auf die Weichtheile ausgeübt werden soll, die im Sinne einer Entfaltung des Ligam. interosseum wirken und die gefürchtete Annäherung von radialen an ulnare Fragmente verhüten soll.

In den meisten Lehrbüchern wird empfohlen, vor Anlegen des Verbandes durch directen Druck auf die Fragmente, während gleichzeitiger Extension und Contraextension „die vorhandene Deformität zu beseitigen". —

Durch wiederholte Controle im Röntgenlicht habe ich mich nun bei einer grösseren Reihe von Vorderarmbrüchen davon überzeugen können, dass diese Beseitigung der Deformität meist recht schwierig ist, ja oft selbst bei frischen Fällen



nicht gelingt. Ist der Bruch nicht im untersten Drittel und der Patient nicht allzu mager, so glaubt man, wenn man ohne Röntgen arbeitet, exact reponirt zu haben, thatsächlich reiten die Fragmente nach wie vor auf einander, es ist nur die Winkelstellung und ein Theil der Verkürzung ausgeglichen. Für die spätere Function wäre dieser Fehler in den meisten Fällen nicht von wesentlicher Bedeutung, doch ergeben sich häufig Fragmentverschiebungen während der Zeit der Schienenbehandlung, welche ihre Ursache in jener mangelhaften Adaptirung haben und deren Folgen, besonders bei ungenügender Controle des Verbandes, später sehr deutlich werden.

Vor einiger Zeit bemühte ich mich bei einer 2 Tage alten Vorderarmfractur eines 12jährigen Jungen die ziemlich starke Uebereinanderschiebung der Fragmente unter dem Röntgenschirm zu corrigiren. Trotz starker Extension in Narkose gelang es mir nicht, die Bruchflächen in Contact zu bringen. Ich konnte zwar die Verkürzung anscheinend ausgleichen, doch ein Einschnappen der Fragmente oder auch nur eine beiläufige Verzackung war nicht zu erzielen, und sobald ich mit der Extension nachliess, trat wieder die pathologische Stellung ein. Da erinnerte ich mich des Einrenkungsmanövers bei der dorsalen Luxation des Daumens und fand keinen Gegengrund, dasselbe Verfahren auch hier zu versuchen. Die Knochen waren beide in derselben Höhe quer fracturirt, die winkelige Verstellung sowie die Abweichung des einen Fragmentes (distales Ulnafragment) nach dem Ligam. interosseum war durch leichten Fingerdruck unschwer zu beheben. Ich stellte mir also bei vollkommener Supination die Fragmente derart ein, dass nur die Verkürzung bei gleicher Verschiebung beider unteren Fragmente über die oberen bestehen blieb. Dann wurde kräftig und continuirlich extendirt und gleichzeitig an der Bruchstelle dorsalwärts winkelig abgebogen (analog der Hyperextension bei Einrenkung der Fingerluxation). Durch einen kräftigen Druck mit meinen Daumen in den gebildeten Winkel am Dorsum des Armes schob ich die Bruchflächen über einander; bei gleichzeitig ausgeführter Beugung an der Bruchstelle hörte man ein leicht crepitirendes Geräusch, und die Fractur war vollkommen reponirt, jede Dislocation aufgehoben. Dabei hatten die Fragmente durch die



Verzackung eine derart stabile Lage erhalten, dass ich den Arm maximal proniren und supiniren und ohne Unterstützung frei ausstrecken konnte, ohne dass dadurch auch nur die geringste Verschiebung eingetreten wäre. Patient bekam zur Sicherheit eine breite dorsale Schiene und konnte nach 3 Wochen aus der Behandlung entlassen werden. Die wiederholt während dieser Zeit vorgenommene Controle zeigte mir, dass sich an der Stellung der Fragmente bis zur endgültigen Heilung nichts verändert hatte. Da

Fig. 1.



Fig. 2.



ich damals nicht an eine Publication dieses Falles dachte, wurde es versäumt, knapp vor und nach der Reposition ein Röntgenbild aufzunehmen. Ich controlirte stets nur im Röntgenschirm. Fig. 1 zeigt die Fractur am Tage der Verletzung; das radiale Fragment ist nach dem Dorsum, das ulnare nach der Seite verschoben und ad axin dislocirt; an der Weichtheilcontour ist die winkelige Verstellung deutlich sichtbar. Fig. 2 zeigt denselben Arm in gleicher Stellung nach Ablauf von 9 Monaten.

Fig. 3 illustrirt einen zweiten Fall. Durch ein directes Trauma waren beide Knochen in der Mitte des Vorderarms gebrochen; die vielfach gezackten Flächen der Ulna hatten den Contact nicht vollkommen verloren, dagegen erlitt der mehr quer ge-

Fig. 3a.

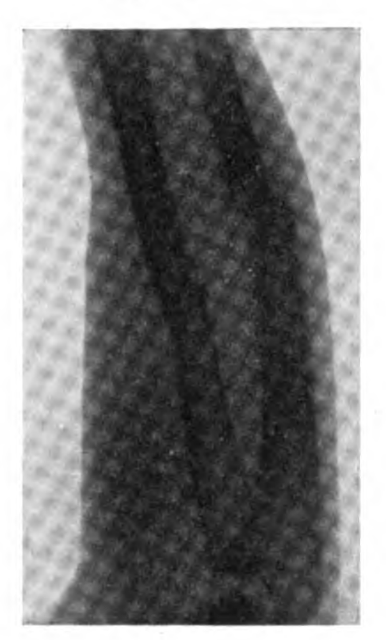


Fig. 3b.

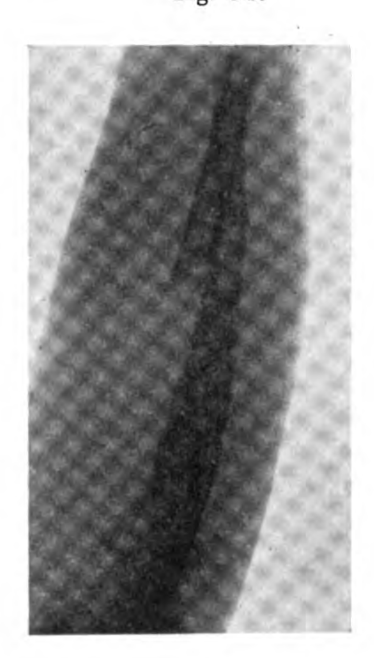
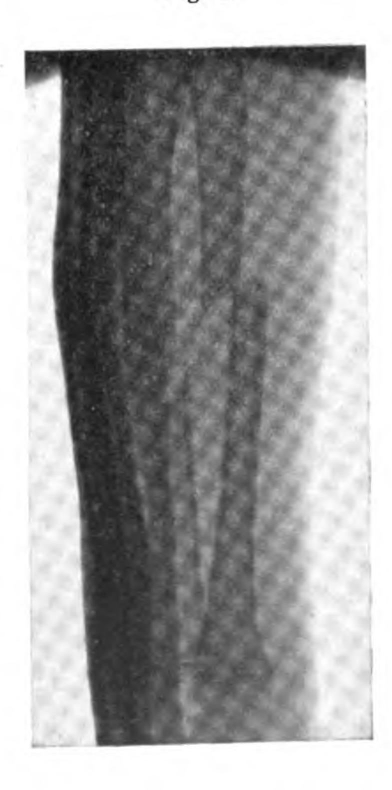


Fig. 4.



brochene Radius eine deutliche Verkürzung, die Hand stand demgemäss in starker Varusstellung. Es wurde auch hier, wie im erstbeschriebenen Fall versucht, durch einen Verband die Fragmente möglichst gut zu adaptiren, und ich zeige in Fig. 4 denselben Arm in einer bei starker Extension und Supination angelegten dorsalen Gypshanfschiene, welche von der Schulter bis zu den Fingerspitzen reichte. Die Fragmentstellung hatte sich nur wenig geändert; an der Ulna ist die Position die gleiche geblieben, die Verkürzung des Radius ist zum Theil aufgehoben, seine Dislocation ad latus unverändert, die Varusstellung war corrigirt.

Tags darauf versuchte ich in Aetherrausch durch manuellen Druck bei starker Extension die Radiusfractur zu reponiren, es gelang nicht. Die Fragmente waren wegen starker Schwellung der Weichtheile nur schwer direct zu beeinflussen, und so oft ich glaubte, die Extension wäre so weit gelungen, die untere Bruchfläche über die obere schieben zu können, wich mir letztere nach dem Ligament hin aus; die Extension war zu gering. Ich entschloss mich zu meinem Repositionsmanöver, obwohl ich fürchtete, dadurch die relativ gute Stellung der Ulnafragmente zu verschlechtern, ihren Bruchflächencontact ganz aufzuheben; doch waren ihre Fragmente offenbar gut verhackt, sie lösten sich nicht, und es gelang, allerdings nicht gleich beim ersten Versuch, aber doch nach wenigen Minuten, den Radius zu reponiren. Fig. 5a, b zeigt den Arm sofort nach der Reposition; man sieht, dass die leidlich gute Fragmentstellung ohne Schiene bestehen bleibt, auch die Varusstellung aufgehoben ist. Wie im ersten Falle bekam der Patient nur eine dorsale Schiene zum Schutz gegen äussere Insulte. Schon am nächsten Tage nahm ich die Schiene für kurze Zeit ab und konnte auch hier beobachten, dass das cardinale Symptom der Functio laesa: das Unvermögen, den Arm frei auszustrecken, verschwunden war. Im weiteren Verlauf konnte ich durch wiederholte Controle unter dem Röntgenschirme constatiren, dass auch hier eine ungestörte Heilung Platz griff.

Ich habe noch 6 weitere Fälle von Vorderarmbrüchen wegen hartnäckiger Dislocation auf gleiche Art zu behandeln gesucht. Bei einem derselben, einen 18jährigen kräftigen Patienten betreffend, dessen Bruch 24 Stunden alt war, gelang mir die Einstellung trotz vieler Mühe nicht und musste die Extension nach Bardenheuer



Fig. 5a.

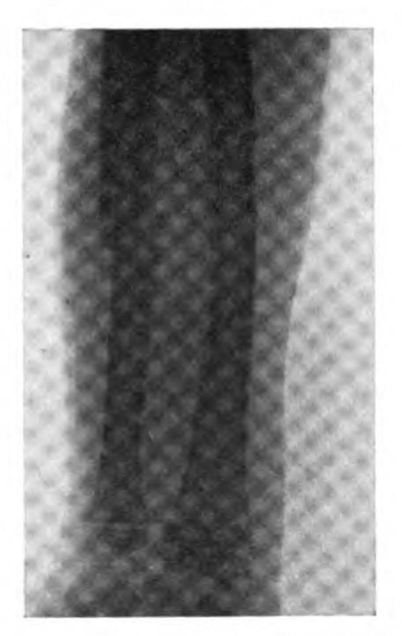


Fig. 5b.

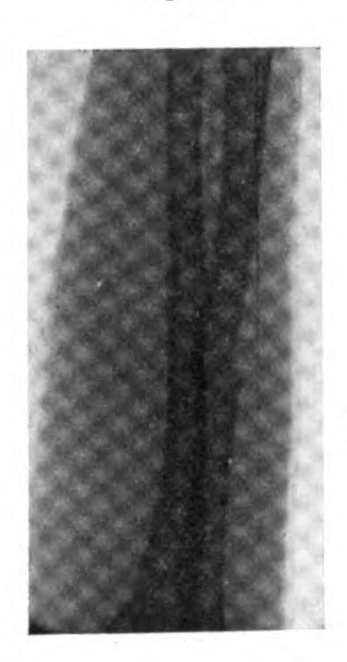


Fig. 6a.

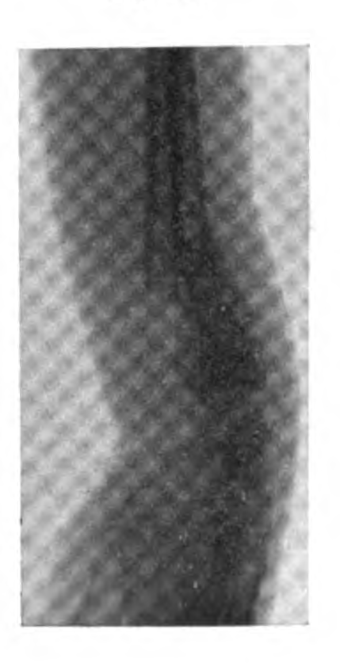
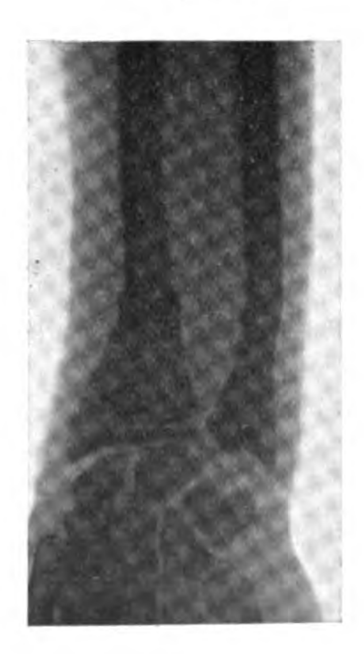


Fig. 6b.



in Anwendung kommen, welche ein functionell gutes Resultat ergab. Die fünf anderen Brüche liessen sich auf die beschriebene Art gut reponiren und heilten ohne die geringste Verschiebung des Bruchflächencontactes in kurzer Zeit. Figg. 6 (a, b) und 7 (a, b) illustriren eine dieser Fracturen knapp vor und nach der Reposition. Ich bemerke, dass die Aufnahme der Fig. 7 ebenso wie

Fig. 7a.

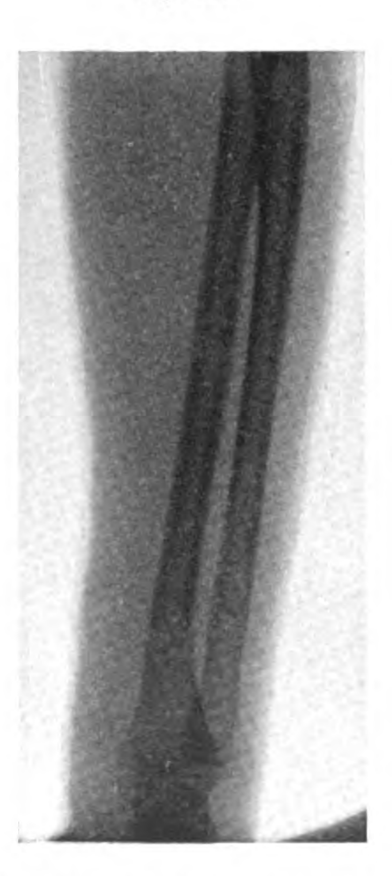


Fig. 7b.

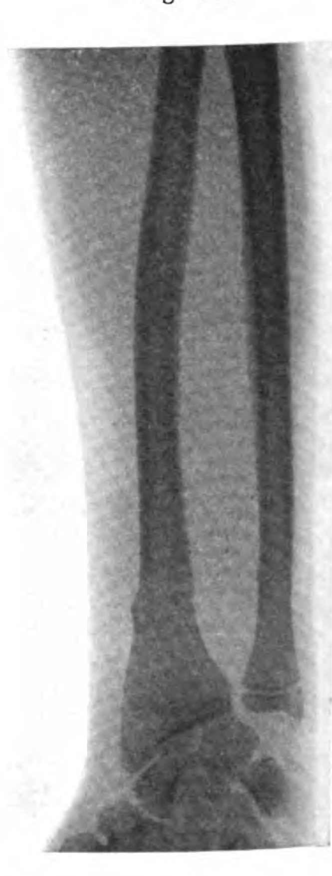


Fig. 5 ohne Schiene oder manuelle Extension aufgenommen wurde. Die Röntgenbilder der übrigen Fälle sind den hier wiedergegebenen ziemlich gleich, weshalb ich sie nicht reproducire.

Bei der Nachbehandlung machte ich folgende Erfahrung: durch die gute Stabilität der Fragmente liess ich mich anfangs verleiten, die Schiene vor Ablauf der 2. Woche zu entfernen und nur mehr eine Mitella tragen zu lassen. Obwohl keine Verschiebung im Contact der Bruchflächen eintrat, kam es in beiden ersten Fällen zu einer Verschlechterung der Position in dem Sinne,

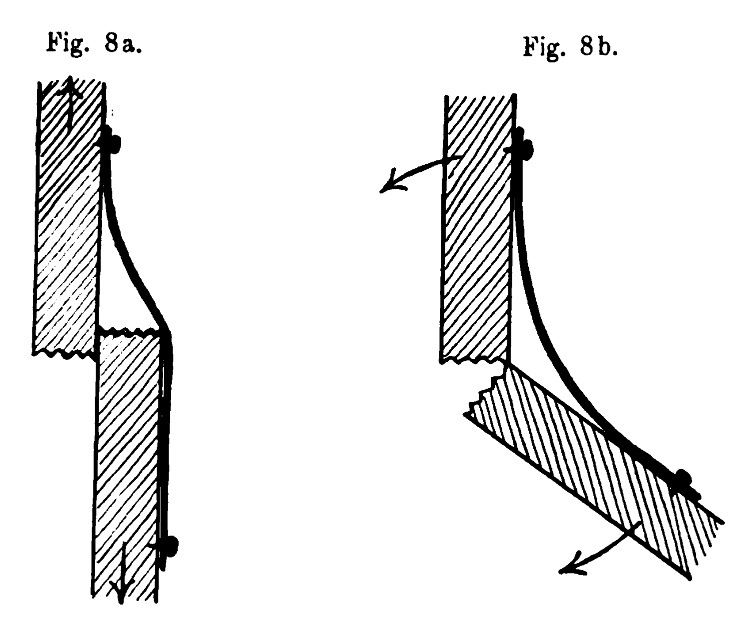
als in der 3. Woche eine leichte Achsenabweichung, offenbar durch excentrischen Muskelzug auftrat. Im einen Falle bemerkte ich dies sofort und konnte durch eine entsprechende Schiene die Dislocation (Volarflexion) corrigiren; im andern Fall gelang mir dies nur zum Theil, doch wird der bleibende Fehler kaum einen kosmetischen, gewiss keinen functionellen Defect bedeuten. Immerhin scheint es mir nöthig, gerade nach Wiederherstellung des Bruchflächencontactes auf die Gefahr der Achsenknickung zu achten und liegt es in der Mechanik der Verhältnisse, dass derartige Dislocationen durch Retraction der Weichtheile während der Heilung leichter auftreten, wenn die Bruchflächen sich gegenseitig berühren, als wenn sie neben einander stehen, wobei die Fragmente dem Muskelzug folgend sich eher in entgegengesetzter Richtung aneinander verschieben.

Am leichtesten könnte dieser Tendenz zur Achsenknickung mit einer dauernden Längsextension begegnet werden. Dieselbe darf ein gewisses Maass nicht übersteigen, um den Bruchflächencontact nicht aufzuheben; es genügt sogar ein recht geringer Zug, da ja die weitaus grössere Componente der dislocirenden Kraft der Längsmusculatur durch die Adaptirung der Bruchflächen paralysirt wird. Einfacher ist ein circulärer Gypsverband, welcher auf gute Polsterung ohne Druck applicirt werden muss. Ich habe denselben später bei allen jüngeren Individuen angewendet. Bei Erwachsenen lasse ich eine breite volare Schiene 3 Wochen liegen.

Bardenheuer hält allerdings den Druck der Bruchflächen auf einander für schädlich und giebt ihm für manche Fälle die Schuld an übermässiger Callusproduction, doch ist nach unseren Erfahrungen diese Gefahr, sofern es sich nicht um Gelenksbrüche handelt, nicht gross, jedenfalls stellen wir sie all den Schädlichkeiten, welche aus einer mangelhaften Reposition erwachsen, weit nach. Auch haben wir bei guter Reposition auch ohne Extensionsverband nur selten eine starke Calluswucherung beobachtet, viel häufiger bei nicht corrigirten Dislocationen. Meine mit „Repositionsmanöver" behandelten Vorderarmfracturen bildeten mit Ausnahme des einen, welcher in der 3. Woche eine bleibende Achsenknickung erlitt, nur äusserst wenig Callus. Auch pflegt man bei den sogenannten subperiostalen Brüchen, welche garnicht durchwegs subperiostal sind, sondern oft bloss jeder Dislocation entbehren, in der

Regel keine bedeutende Callusbildung zu beobachten, obwohl der intrafragmentäre Druck kein geringerer ist, als bei einer eingekeilten oder frisch reponirten Fractur.

Ob das beschriebene Verfahren der manuellen Reposition am narkotisirten Patienten unter Leitung des Röntgenlichtes in geeigneten Fällen (junges Individuum, frische Querfractur) auch am Oberarm oder Oberschenkel sich als brauchbar erweisen wird, muss erst die Erfahrung lehren; ich habe es bisher noch nicht versucht; jedenfalls würde eine gelungene Reposition die Gefahr der Verkürzung und jeder Difformität sehr herabsetzen und die Nach-



behandlung äusserst einfach gestalten. Meine Erfahrungen beschränken sich lediglich auf jene 8 Vorderarmbrüche und muss ich dieselben als durchaus günstig bezeichnen.

Komme ich nochmals auf die Technik der Reposition zurück, so besteht dieselbe einfach darin, dass das für die manuelle Längsextension zu grosse Hinderniss der Muskelretraction durch die Abbiegung an der Fracturstelle umgangen wird. Die schematische Zeichnung (Fig. 8) erläutert das Princip des Manövers: die beiden Theile eines quer abgebrochenen Holzstabes sind durch ein Band von geringer Elasticität, etwa einen Lederstreifen, derart fest mit einander verbunden, dass durch manuellen Zug und Gegenzug eine Wiedervereinigung der Bruchflächen nicht möglich ist. In der Zeichnung b sind die Fragmente in einem Winkel zu einander ge-



stellt, dadurch das Band erschlafft und die Kanten der einen Seite bereits in gegenseitiger Berührung. Durch die Bewegung der Stäbe in der Richtung der Pfeile gelingt eine vollkommene Adaptirung desto leichter, je länger die Arme dieses improvisirten Hebelsystems sind.

Die Reposition muss im Aetherrausch oder Narkose ausgeführt werden und beginnt damit, dass man ohne Rücksicht auf die Verkürzung zunächst den Arm vollkommen supinirt und durch Fingerdruck jede winkelige Verstellung ausgleicht; auch richte man sich die Knochen derart, dass beide distalen Fragmente auf der Streck- oder Beugeseite der proximalen Fragmente aufruhen, dies gelingt bei Querbrüchen in ungefähr gleicher Höhe meistens leicht, wenn es sich um eine frische Verletzung handelt. Bei Festhalten dieser Stellung wird durch continuirliche Traction von Seiten eines Gehilfen die Verkürzung soviel als möglich verringert. Gelingt es dabei durch directen Druck auf die Fragmente dieselben zum Einschnappen zu bringen, so kann von jenem Hilfsmittel abgesehen werden. Anderenfalls biegt man nun unter continuirlicher Extension die Hand mit den distalen Fragmenten nach der Seite, wohin ihre Fragmente abgewichen sind (dorsal oder ventral), während die in den entstehenden Winkel fest eingesetzten Finger die Bruchflächen über einander schieben, wobei stets deutliche Crepitation wahrzunehmen ist. Erst durch die nun folgende Streckung kommen die Fragmente in so innigen Contact, dass derselbe ohne jede Stütze bestehen bleibt. Die Einrichtung geschieht soweit als möglich unter der Leitung des Auges, sodass jeder Fehler (z. B. seitliches Ausweichen eines Fragmentes), der ein etwaiges Misslingen des Manövers verschuldet, wahrgenommen werden kann. Ist die Reposition gelungen, so müssen kräftige Pro- und Supinationsbewegungen ausführbar sein ohne die Gefahr einer Verstellung.

Nun haben wir in der Spannung der Muskeln, gegen welche sonst der Extensionsverband wochenlang ankämpft, eine kräftige Unterstützung für die Retention und es genügt meist eine breite Schiene; zu achten ist während der Nachbehandlung allein auf eine etwaige Achsenabweichung.

Mit Hilfe des Röntgenlichtes kann man sich leicht davon überzeugen, dass eine gleiche Einstellung der Fragmente auf die all-

gemein empfohlene und übliche Art der Reposition sehr häufig nicht gelingt; dafür spricht schon der Nachdruck, welcher allenthalben auf den anzulegenden Verband sowie auf die Stellung des Armes in demselben gelegt wird. Auch deutet der Umstand, dass immer wieder Verbesserungen und complicirte Modificationen der Schienen- und Extensionsverbände für die Vorderarmfractur angegeben werden, dahin, dass all die Apparate gegen eine bedeutende Tendenz zur Dislocation anzukämpfen haben, mit anderen Worten, dass die schwierige Aufgabe der Reposition dem Verband übertragen wird.

Ich liess meinen Patienten Pro- und Supination vollkommen frei und hielt sie an, fleissig active Rotationsbewegungen mit dem Verbande auszuführen. Wir umgehen, wenn uns die exacte Reposition gelingt, den recht unbequemen Extensionsverband, welcher übrigens bei Vorderarmfracturen wegen der relativen Ohnmacht des Querzuges nur wenig verwendet wird.

Aber auch die neuere Behandlungsmethode, welche Bardenheuer für die Fractura antibrachii empfiehlt, die Ellbogen- bezw. Vorderarmschiene mit ihren complicirten Schrauben, Brücken und Extensionsvorrichtungen, wobei die Anwendung des Apparates peinlich genau modificirt werden muss, je nach der Stelle der Fractur, der Verstellung der einzelnen Fragmente etc. etc., auch diese technisch vollendete Methode findet keine Anwendung nach einem gelungenen Versuch, die Fragmente auf manuellem Wege gut zu reponiren. Und dies gelingt gewiss in vielen Fällen, in welchen wir annähernd quere Bruchflächen haben, wenn nicht unnütz mit Kataplasmen und provisorischen Schienen Zeit verloren wird; der mit Hilfe des Röntgenlichtes und der Narkose wieder hargestellte Bruchflächencontact giebt den Fragmenten infolge der Rauhigkeit der Knochen und Retraction der Muskeln eine Stabilität, welche allein schon gewonnenes Spiel bedeutet.

Und so möchte ich meinen kleinen Kunstgriff zur Nachprüfung empfehlen, nicht ohne Hinblick auf die in neuerer Zeit immer mehr geübte blutige Behandlung „renitenter“ Fracturen.



XXXVI.

(Aus der I. chirurgischen Universitäts-Klinik in Wien. —
Vorstand: Prof. Dr. Freiherr von Eiselsberg.)

Ein Vorschlag zur blutigen Einrichtung der Unterschenkel- und Vorderarmbrüche.

Von

Privatdocent Dr. Paul Clairmont,
Assistenten der Klinik.

(Mit 7 Textfiguren.)

Im Anschluss an die Arbeit von v. Frisch möchte ich einen Eingriff vorschlagen, der ebenfalls eine ideale Reposition der Knochenbruchstücke zu erreichen sucht. Er ist principiell von der im Vorangehenden beschriebenen Methode verschieden, da er blutiges Eingehen erfordert. Gerade deshalb sollen seiner Anwendung enge Grenzen gezogen werden.

Um zu rechtfertigen, dass die geschlossene Fractur, selbst wenn es sich nur um eine kleine Incision handelt, in eine offene verwandelt wird, ist Folgendes anzuführen: Vielen Chirurgen gilt die Naht oder Bolzung des frischen Knochenbruches in besonderen Fällen als Methode der Wahl. Vereinzelte Operateure üben sie sogar principiell, ein Standpunkt, dem wir uns allerdings nicht anschliessen können. Die Bedenken wegen der Infection sind durch die Ausbildung der Asepsis zurückgedrängt. Und mit Recht wird darauf hingewiesen, dass die Anspiessung, Zerreissung oder Zerquetschung der Weichtheile über der Fractur gelegentlich des Traumas nicht verglichen werden kann mit dem aseptischen Eingreifen des Chirurgen auf dem vorbereiteten Operationsfeld.

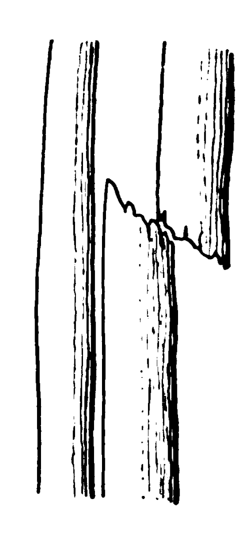
An Unterschenkel und Vorderarm können Dislocationen vorkommen, die allen gebräuchlichen unblutigen Repositionsmethoden trotzen. Die Seitenzüge der Bardenheuer'schen Extension, von der wir an der unteren Extremität im Allgemeinen gute Erfolge sehen, bleiben ohne Wirkung, weil sie an das dislocirte Fragment nicht herankommen. Die Fracturenbehandlung kann, wie wir wissen, an vielen Skelettheilen das functionelle Resultat vornehmlich im Auge haben und das anatomische Resultat dem gegenüber vernachlässigen. Am Unterschenkel geht aber anatomisches und functionelles Resultat Hand in Hand. Die Säulenfestigkeit des Unterschenkels hängt von der Grösse der Berührungsfläche der Tibiafragmente ab. Die zahlreichen Fälle von Unterschenkelbruch, die nach 8—10 Wochen noch nicht zur Consolidation gekommen sind, die nach dieser Zeit abnorme federnde Bewegungen der Fragmente erlauben, die zur Anregung der Knochenbildung mit Stauung, Blutinjectionen, wiederholten fixirenden Verbänden und diätetischen bezw. medicamentösen Maassnahmen behandelt werden, und in denen häufig ein reichlicher vicariirender Callus an den Fragmenten der Fibula auftritt, sind durch die unbehobene Dislocatio ad latus erklärt, welche die Uebertragung der Last von dem oberen auf das untere Fragment der Tibia auf ein Drittel bis ein Viertel des Querschnittes dieses Knochens reducirt. In diesem Momente ist auch der Grund zu suchen, warum gerade die Versuche, Fracturen der Röhrenknochen zu nähen, bei dem Unterschenkel bezw. Tibiabruch eingesetzt haben.

Die wichtigsten Dislocationen ad latus sind für den Tibia- und Unterschenkelbruch in den folgenden schematischen Zeichnungen dargestellt. An der Tibia wird der am häufigsten vorkommende Schrägbruch mit von innen unten nach aussen oben verlaufender Bruchfläche und für den Bruch beider Knochen eine Querfractur der Fibula angenommen. In vivo werden diese Schemen durch combinirte Dislocation nach hinten, durch Längenverschiebung, durch Stück- oder Splitterbruch, durch mehrfache Fracturen u. s. w. auf das Mannigfaltigste variirt.

Der in Fig. 1 gezeichnete Bruch der Tibia allein bei intacter Fibula kann gleichzeitig als Schema für den Vorschlag dienen, der mit diesen Ausführungen gemacht werden soll. Die Verschiebung des unteren Tibiafragmentes nach aussen und oben kann auch



durch die Extension nicht in befriedigender Weise behoben werden, geschweige denn durch einmaligen Repositionsversuch in Narkose, weil wir an das untere Fragment mit manueller Gewalt nicht herankommen. Die Seitenzüge nach Bardenheuer müssten in diesem Falle am oberen Fragment als nach aussen, am unteren Fragment als nach innen gerichteter Querzug angelegt werden. Das erste ist möglich, das letztere nicht, weil die ungebrochene Fibula die Uebertragung des Zuges auf das untere Tibiafragment verhindert. Wenn vielleicht auch der Längszug das untere Fragment etwas heruntergleiten lässt, was für den glatten Schrägbruch

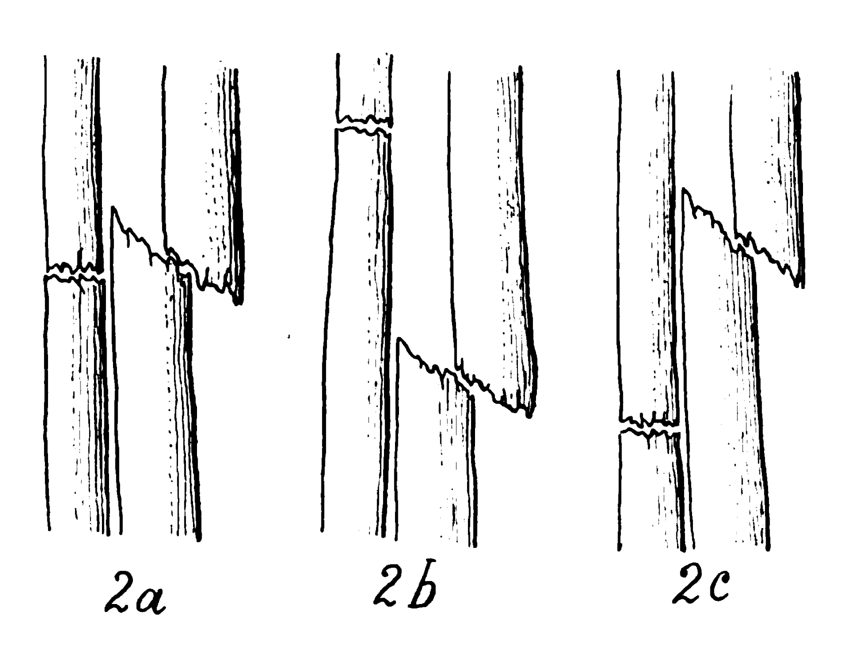


1

gelten mag, so entspricht es doch nicht den Erfahrungsthatsachen, dass es gelänge, die Knochenwundflächen in ihrer ganzen Ausdehnung in Contact zu bringen. Hier hat sich mir der Gedanke aufgedrängt, das untere Fragment der Tibia nach kleiner Incision der Haut durch Eingehen mit einem kräftigen einzinkigen Knochenhaken aus dem Interossealraum nach innen zu ziehen. Während dieses Actes, der in Narkose vorzunehmen ist, wird die untere Extremität am Fusse extendirt, im Sinne eines Crus valgum abducirt und das obere Fragment durch directen Druck nach aussen gedrängt.

Liegt ein Unterschenkelbruch vor, bei dem die gebrochene Fibula keine, die Tibia aber die beschriebene Dislocation zeigt

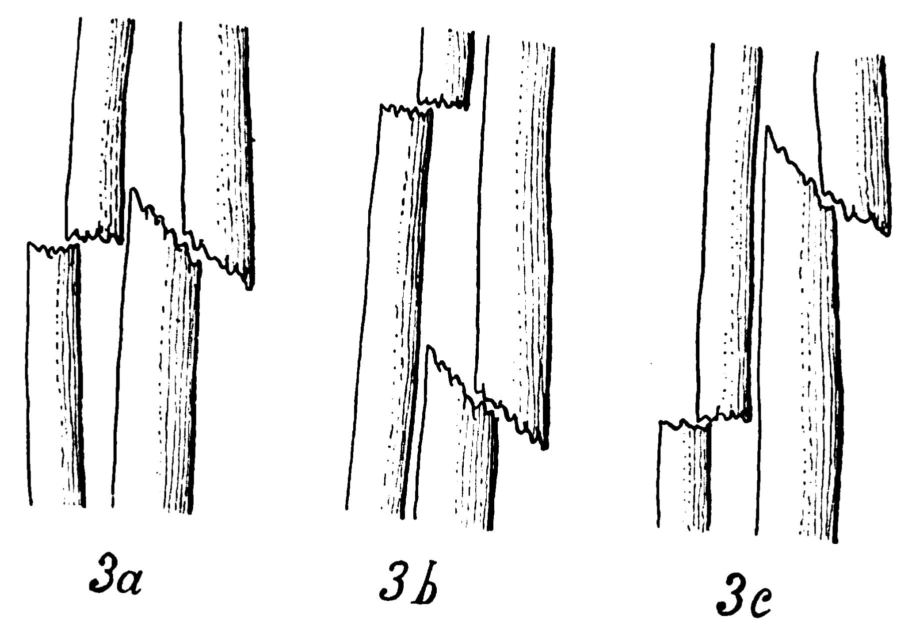
(Fig. 2a, b, c), so kann für den Fall, dass die Brüche an beiden Knochen in gleicher Höhe liegen (Fig. 2a) durch die Extension eine Reposition der Tibia mit Verzicht auf die günstige Stellung der Fibula angestrebt werden. Der untere Querzug muss die unteren Fragmente beider Knochen nach innen verschieben, wobei auf die bessere Tragfähigkeit der Tibia Rücksicht genommen wird. Doch zeigt sich in diesen Fällen nicht selten, dass der Bruch der Fibula verzahnt ist oder doch den Querzug nicht so weit durchwirken lässt, dass an der Tibia das ideale Resultat erreicht würde. Die Dislocatio ad latus, welche, wie schon früher betont, die Trag-



fähigkeit reducirt, wird nicht oder nicht hinreichend behoben. Noch wesentlich ungünstiger liegen die Verhältnisse, wenn die Brüche beider Knochen nicht in gleicher Höhe liegen. Je weiter entfernt der Bruch der Fibula von dem der Tibia liegt, sei es nun höher (Fig. 2b) oder tiefer (Fig. 2c), um so ungünstiger werden die Verhältnisse für die Einwirkung des Seitenzuges, der dem unteren Fragment der Tibia gilt, das er nach innen bringen soll. Auch da wird also die ideale Stellung der Tibia nicht erreicht, weil die Lage des unteren Fragmentes im Interossealraum ein directes Angreifen verhindert.

Die Fälle von gleichsinniger Verschiebung der Tibia und Fibula beim Unterschenkelbruch, wobei die Fracturen beider Knochen in

gleiche Höhe fallen, sind wohl die am besten für die Bardenheuer'sche Extension geeigneten Fälle (Fig. 3a). Hier gelingt es in der Regel, die Dislocatio ad latus durch die Seitenzüge auszugleichen, bisweilen allerdings an der Tibia nicht mit demselben Erfolg wie an der Fibula, auf welche der untere Querzug direct zu liegen kommt. Schon wesentlich ungünstiger liegen wieder die Verhältnisse für die Extensionsbehandlung, wenn Tibia und Fibula wohl in gleichem Sinne verschoben, aber nicht in derselben Höhe gebrochen sind (Fig. 3b u. c). Immer wieder macht es sich für



3a 3b 3c

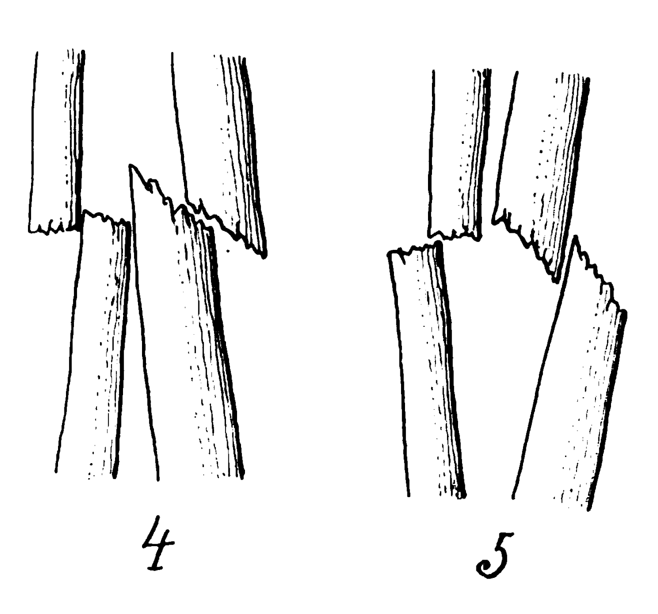
das anatomische und functionelle Resultat ungünstig fühlbar, dass der stärkere Knochen, dem statisch die grössere Bedeutung zukommt, schlechtere Chancen für die Reposition bietet. Dass dies allen anderen Methoden noch weniger gelingt, braucht wohl kaum nochmals erwähnt zu werden.

Bei den convergirenden Verschiebungen der beiden unteren Fragmente gegen den Interossealraum (Fig. 4) wird ohne Rücksicht auf das anatomische Ergebnis vor allem das untere Tibiafragment durch den Streckverband beeinflusst werden. In diesen Fällen geschieht das leichter dadurch, dass die der Tibia genäherte Fibula den nach innen wirkenden unteren Seitenzug besser auf die Tibia überträgt, als dies sonst der Fall ist. Die Stellung der Fibula

bleibt unberücksichtigt. Andere Dislocationen, die mit der seitlichen Verschiebung verbunden sind, wie vor Allem eine Achsenabweichung, lassen sich gewöhnlich unschwer beseitigen.

Die Divergenz der unteren Fragmente (Fig. 5) kann bei kräftiger Längsstrecke mit dem durchgreifenden Zug günstig beeinflusst werden, wenngleich sich hier durch die Stellung des oberen Fragmentes ähnliche Schwierigkeiten geltend machen können.

Dieselben Verschiebungsverhältnisse, die für den Unterschenkel skizzirt wurden, können für den Vorderarm bestehen. Ihre Bedeutung liegt hier allerdings in einem anderen Moment: Nicht in dem Ueberwiegen eines der beiden Knochen in statischer Beziehung,



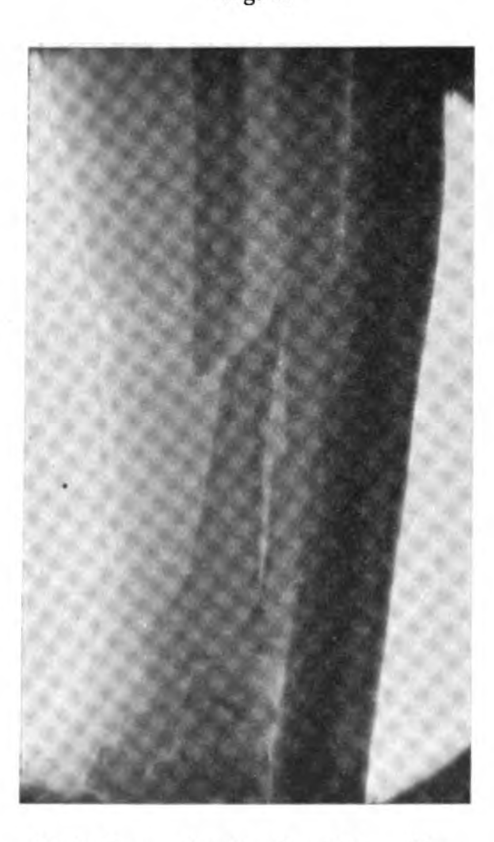
sondern in der Gelegenheit zur Bildung eines Brückencallus, welcher die Function stört. Von diesem Standpunkt aus, der für die Function des Vorderarmes von massgebender Bedeutung ist, muss eine anatomische Restitutio ad integrum erwünscht sein.

Auch am Vorderarm, dessen Fractur wir in der Klinik fast ausschliesslich ambulatorisch und nicht mit Extension behandeln, im Gegensatz zum Unterschenkelbruch, kann die Reposition des in den Interossealraum verlagerten Fragmentes ausserordentliche Schwierigkeiten bereiten. Auch da drängt sich wieder der Gedanke auf, das so dislocirte Bruchstück aus seiner Lage durch einmaligen kräftigen unmittelbaren Zug zu befreien und dem anderen Fragment damit gegenüber zu stellen. Im

October 1909 hatte ich in der Klinik Gelegenheit dies bei folgendem Fall auszuführen.

Der 24jährige Chauffeur F. D. wurde am 8. 10. 09 von der zurückschlagenden Kurbel eines starken Benzinmotors mit grosser Kraft am rechten Vorderarm getroffen. Er empfand sofort Schmerzen und konnte den Vorderarm, der zwischen unterem und mittlerem Drittel eine Abknickung erkennen liess, nicht mehr bewegen. Der sofort consultirte Arzt diagnosticirte einen Bruch

Fig. 6.



Befund vor der blutigen Reposition.

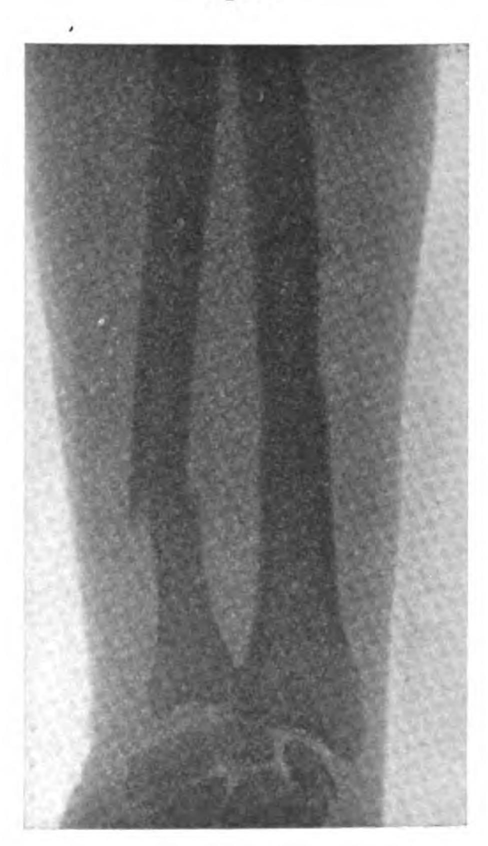
beider Vorderarmknochen, richtete denselben ein und legte einen circulären Gypsverband an. Eine Durchleuchtung ergab angeblich gute Stellung der Fragmente. Nach 5—6 Tagen soll sich der Verband gelockert haben, so dass Pat. rotirende Bewegungen in demselben ausführen konnte, wobei er Schmerzen empfand. Eine neuerliche Durchleuchtung soll jetzt eine Verschiebung der Knochenbruchstücke festgestellt haben, worauf der Pat. am 20. 10. unsere Klinik aufsuchte.

Bei der Untersuchung wurde eine Vorderarmfractur mit deutlicher Dislocation gefunden, die eine sofortige Reposition nöthig erscheinen liess. Das

unmittelbar nachher aufgenommene Röntgenbild zeigte, dass der Repositionsversuch vollständig missglückt war und nach wie vor eine schwere Dislocation bestand, von der nach Konsolidation der Fractur eine Functionsstörung zu erwarten war. (Fig. 6.)

Am folgenden Tag — 21. 10. — wurde Pat. narkotisirt, unter streng aseptischen Cautelen am Dorsum des rechten Vorderarmes entsprechend der Fracturstelle und zwar entsprechend dem äusseren Rand des unteren Radius-

Fig. 7.



Befund nach der blutigen Reposition.

fragmentes eine kaum 10 mm lange Incision durch Haut, subcutanes Gewebe und Fascie gemacht. Mit einem Raspatorium wurde der Muskel vom Knochen leicht abgeschoben, die den Interossealraum begrenzende Fläche des Radius freigemacht und ein kräftiger Langenbeck'scher Knochenhaken eingeführt, so dass das untere Bruchfragment in die Concavität dieses Hakens zu liegen kam. Während an der Hand extendirt wurde, mobilisirte ich durch einen ruckweisen Zug mit dem Haken das untere Fragment des Radius, das gegen den Interossealraum verlagert war. Ein Gegendruck wurde am oberen Fragment ausgeübt. Die Stufe, die vorher entsprechend der Bruchstelle tastbar war, war ver-

schwunden, der obere Radiusantheil ging glatt in den unteren über. Die Incision der Haut wurde durch eine Naht geschlossen, der Arm unter ständiger Extension vorsichtig in Supination gebracht, ein aseptischer Verband mit Gypshanfschine angelegt. Das sofort danach aufgenommene Röntgenbild zeigte, dass die Reposition vollkommen gelungen war (Fig. 7).

Nach 14 Tagen (reactionsloser Verlauf) wurde der Verband entfernt (Heilung per primam) und mit Massage nachbehandelt. Ein neuerdings aufgenommenes Röntgenbild ergab, dass das untere Radiusfragment um einige Millimeter gegen den Interossealraum gerückt war, dass diese geringe Abweichung aber keineswegs das Entstehen eines Brückencallus, der bei der ursprünglichen Stellung unvermeidbar gewesen wäre, zu befürchten war. Die Ulna liess eine Dislocation ad axin erkennen. Nach ca. 4 Wochen war die Fractur consolidirt und Pat. hatte vollständige Function im Sinne der Rotation.

In diesem Fall von Vorderarmfractur, der zur Zeit der Behandlung 13 Tage alt war, bewährte sich also der kleine Eingriff, der erst nach einem unblutigen Repositionsversuch angewendet wurde, auf das allerbeste. Die Reposition ging dabei verblüffend leicht, rasch und vollständig von statten. Die Retention war zwar keine absolute, die Abweichung zur fehlerhaften ursprünglichen Stellung aber so gering, dass sie die gute functionelle Heilung nicht gefährden konnte.

Ein zweites Mal wurde diese Methode der blutigen Reposition bei einem Unterschenkelbruch für die Dislocation der Tibia angewendet.

Es handelte sich um einen 49jährigen Mann I. M., der am 1. 12. 09 niedergestossen wurde und hierbei einen Unterschenkelbruch acquirirte. Die Tibia zeigte am Uebergang von dem mittleren in das untere Drittel eine querverlaufende Continuitätstrennung, 3 cm darunter war die Fibula fracturirt. Ein Repositionsversuch mit folgender provisorischer Lagerung der Extremität in eine Gypshanfschine zeigte im Röntgenbild keine Correctur der Stellung. Es wurde deshalb am 11. 12. an der Vorderseite des Unterschenkels entsprechend der Aussenseite des unteren Tibiafragmentes eine kleine Incision gemacht, von der lateralen Tibiafläche der Muskel stumpf abgelöst und mit einem grossen Langenbeck-Haken das untere Fragment nach innen und vorne gezogen, während am Fuss extendirt wurde. Die Reposition gelang nicht vollständig, wohl wurde die Stellung der Fragmente dadurch gebessert, so dass die Contactfläche der Bruchstücke grösser war und von einer Naht der Fractur Abstand genommen werden konnte. Circulärer Gypsverband. Ein 4 Tage später aufgenommenes Röntgenbild zeigte entschiedene Verbesserung der Stellung der Fragmente, doch bestand ein Crus recurvatum, das später ausgeglichen wurde. Reactionsloser Verlauf, Heilung per primam. Pat. begann am 28. 12. mit Stock umherzugehen.



Bei diesem Pat. wurde die Stellung der Tibia zwar nicht vollkommen corrigirt, aber doch gebessert. Die Berührungsfläche der Fragmente, die ursprünglich ca. $^1/_4$ des Knochenquerschnittes betragen hatte, wurde auf $^1/_2$ bis $^2/_3$ desselben vermehrt, ein Resultat, das für die spätere Tragfähigkeit schon nicht ohne Bedeutung ist.

Das vorgeschlagene Verfahren scheint nach dem oben Gesagten für Unterschenkel und Vorderarm dann anwendbar, wenn es sich darum handelt, ein gegen den Interossealraum dislocirtes Bruchstück und zwar gewöhnlich das periphere Fragment zu reponiren, vorausgesetzt, dass die unblutigen Verfahren, wie Reposition in Narkose, unter Anwendung des Handgriffes, den v. Frisch im Vorhergehenden beschrieben hat oder die Extension nach Bardenheuer erfolglos geblieben sind oder nur geringen Erfolg versprechen. Somit kommt das vorgeschlagene Verfahren dann in Betracht, wenn für diese Fracturen die Naht in Erwägung zu ziehen ist, als ein harmloser, kleiner Eingriff, der in derselben Sitzung dem mühevolleren und länger dauernden Eingriff der Knochennaht vorausgeschickt werden und in manchen Fällen ein gutes Resultat zeitigen kann. Der Eingriff kann auch später mit der Extensionsbehandlung combinirt werden.

Als Nachtheil haften dem Verfahren neben der schon besprochenen Infectionsmöglichkeit das Misslingen in manchen Fällen, am Unterschenkel namentlich dann, wenn das untere Fragment nicht nur nach aussen oben, sondern auch nach hinten verschoben ist, Schwierigkeiten bei der Retention der Fragmente in reponirter Stellung und schliesslich, wie bei jeder blutigen Behandlung, Verzögerung der Callusbildung durch Entleerung des Hämatoms an, ein Umstand, der wohl durch die gute Adaptirung der Fragmente wettgemacht wird.



XXXVII.

Callusbildung durch Fibrin.[1])

Von

Dr. S. Bergel (Hohensalza).

(Mit 6 Textfiguren.)

Das Fibrin spielt im Haushalte des erkrankten Organismus eine sehr hervorragende, allerdings fast garnicht beachtete Rolle als Schutz- und Heilmittel. Ich will auf seine grosse Bedeutung bei den verschiedenartigsten Krankheitszuständen nicht eingehen, sondern verweise auf meine diesbezüglichen früheren Arbeiten[2]). Hier will ich im Wesentlichen seinen Einfluss auf die Callusbildung, den ursächlichen Zusammenhang zwischen Fibrin als Reizmittel und Callusbildung als Folgeerscheinung darlegen.

Die bisherige ausschliessliche Beachtung und therapeutische Verwendung des Blutserums, das ganz andere physiologische Eigenschaften hat als das Fibrin, ist zweifellos eine einseitige und unrichtige. Trotzdem auf keinem Gebiete der Medicin die Heilwirkungen des Blutes so augenfällige sind, wie auf dem der Chirurgie und man täglich Wunden ohne ärztliches Zuthun, lediglich durch die Kräfte der Natur vollkommen heilen sieht, ging man merkwürdigerweise achtlos vorüber an einem Bestandtheil des Blutes, der die wesentlichste und bedeutungsvollste Rolle bei der Wundheilung im Allgemeinen spielt, der die nothwendige Vorbedingung und den Anreiz für die Heilungsvorgänge abgiebt. Ich meine das Fibrin.

---

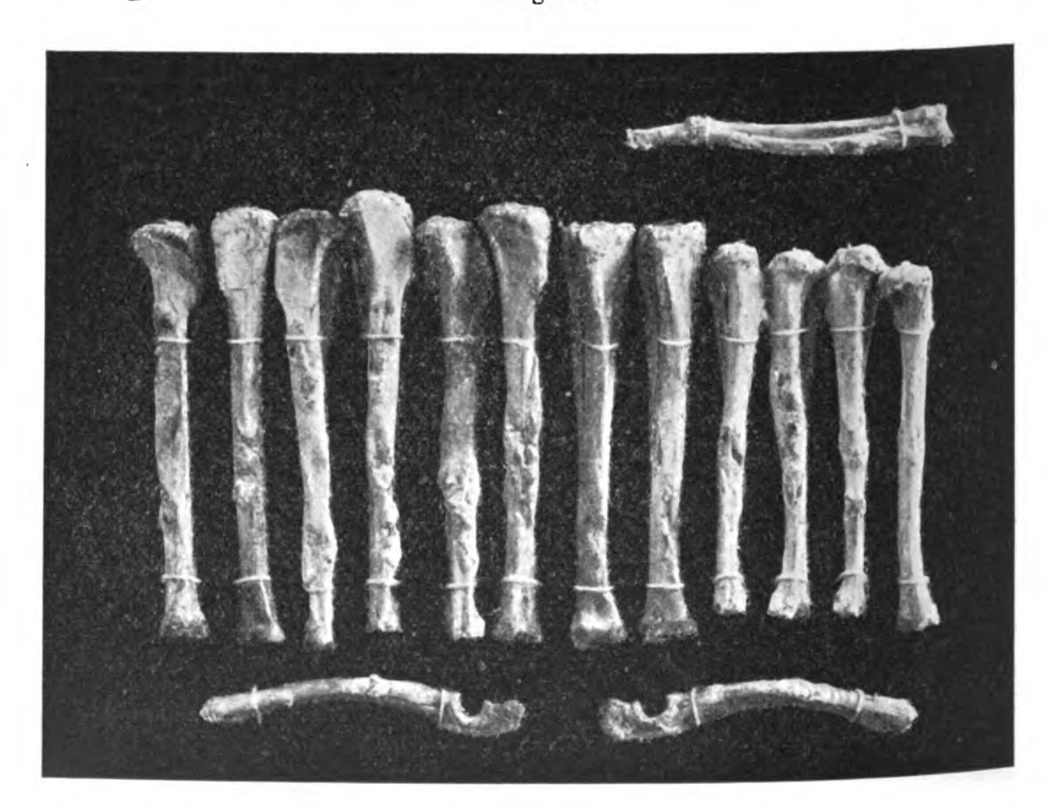
[1]) Nach einem Vortrage, gehalten auf dem 39. Congresse der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie in Berlin 1910.

[2]) Medicinische Klinik. 1907. No. 3; Deutsche med. Wochenschr. 1909. No. 9; insbesondere Deutsche med. Wochenschr. 1909. No. 15 u. 31 u. Vortrag auf der Naturforschervers. 1909, s. Verhandlungen S. 118.



Es ist ein typischer pathologisch-anatomischer Befund, dass jede Fibrinablagerung von einer Leukocytose, serösen Durchtränkung des Gewebes, Granulations- und Bindegewebsneubildung begleitet ist, gleichgültig ob es sich um die Substitution eines fibrinösen Exsudates, die Organisation eines Thrombus, die Anheilung eines transplantirten Gewebsstückes oder die Vorgänge bei den verschiedenen Formen der Wundheilung oder um die beginnende Callus-

Fig. 1.



bildung nach Knochenbrüchen handelt. Ich konnte den experimentellen Nachweis führen, dass das Fibrin der Anreiz und die Ursache jener anatomischen Veränderungen ist, indem ich durch subcutane Einspritzungen von Fibrin genau dieselben Erscheinungen in derselben Reihenfolge wie bei der normalen Wundheilung: Leukocytose, Granulations- und Bindegewebsneubildung erzielen, und durch subperiostale Injectionen von Fibrinemulsion starke callöse Knochenverdickungen hervorrufen konnte (Fig. 1). Da man durch Injectionen von rothen Blutkörperchen oder von Serum diese Wir-

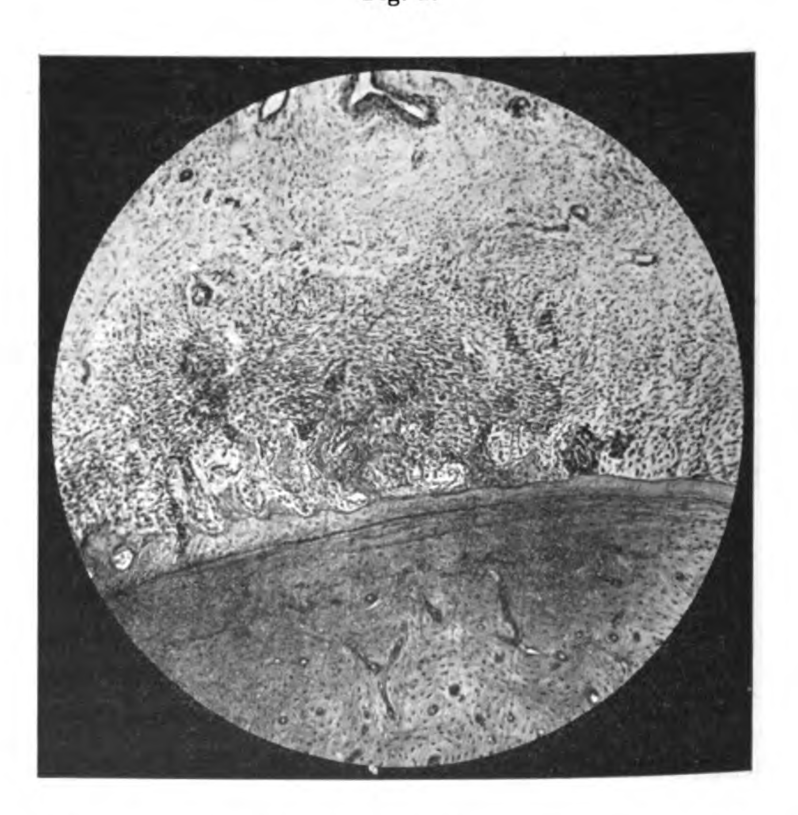
kungen in ihrer Gesammtheit nicht zu erzeugen im Stande ist, so ist der Beweis erbracht, dass unter den Bestandtheilen des Blutes das Fibrin es ist, welches die Ursache und Vorbedingung für die Wundheilung abgiebt, welches das Periost in specifischer Weise zur Callusbildung anregt. Man ist also jezt im Stande, die unklaren Begriffe „Wachsthumsreiz, Verminderung des Wachsthumswiderstandes" und dergl., die eigentlich nur ausdrückten, dass man völlig im Unklaren war über die wirkliche Beschaffenheit des Reizes, auszuschalten, und an ihre Stelle die durch pathologisch-anatomische Befunde und experimentelle Untersuchungen gestützte positive Erkenntniss zu setzen, dass das Fibrin die Ursache und der Reiz für die Regenerationsvorgänge bei der Wundheilung und der Knochenneubildung ist.

Die Injectionen unter das Periost der Versuchsthiere, Kaninchen und auch Meerschweinchen, wurden in der Weise vorgenommen, dass etwa 0,1—0,2 g pulverförmiges Fibrin, gleichmässig aufgeschwemmt in 3—5 g steriler physiologischer Kochsalzlösung, mit Hilfe einer ziemlich weiten Canüle an oberflächlich gelegenen Knochen, z. B. der Tibia, durch die Haut unter das Periost, am Knochen entlang gehend, injicirt wird. Nach 24 Stunden konnte man eine leichte, noch ziemlich weiche Anschwellung an der injicirten Stelle constatiren, die in der nächsten Zeit insofern sich veränderte, als die Schwellung härter und grösser wurde. Die Consistenz erreichte Knorpel- und schliesslich Knochenhärte. Nachdem die Verdickung bis zu einem gewissen Höhepunkte gelangt war, ging sie unter diesen wieder herunter, um an einer bestimmten Grenze lange Zeit stehen zu bleiben. Nach meinen Beobachtungen bei den Sectionen der Thiere in den verschiedenen Stadien der Callusentwicklung konnte ich constatiren, dass die grösste Stärke der fühlbaren periostalen Verdickungen zusammenfiel mit dem Höhepunkte der Bindegewebs- und Knorpelbildung, um mit der allmählichen Verknöcherung wieder etwas abzunehmen. Sehr instructiv und interessant ist es nun, die Entwicklung des künstlich erzeugten Callus in den verschiedenen Stadien mikroskopisch zu verfolgen. Soweit mir bekannt, giebt es keine einzige Methode, die es in so bequemer Weise ermöglicht, die Vorgänge bei der callösen Knochenwucherung in jeder beliebigen Phase des Neubildungsprocesses beim Thier zu studiren, wie bei den durch subperiostale Fibrininjectionen experimentell erzeugten Knochenneubildungen.



Unter dem Einfluss des unter das Periost injicirten Fibrins kommt es zunächst zu einer Leukocytenansammlung und später Fibroblastenbildung, zu einer reactiven Wucherung des ganzen Periostes, indem die Zellen sowohl wie das fibrilläre Bindegewebe eine starke Proliferation erfahren. Die dem Knochen zunächstliegende Zellschicht zeigt als erste Veränderung, dass die Zellkerne mehr rund und die ganzen Zellen cubisch oder cylindrisch werden.

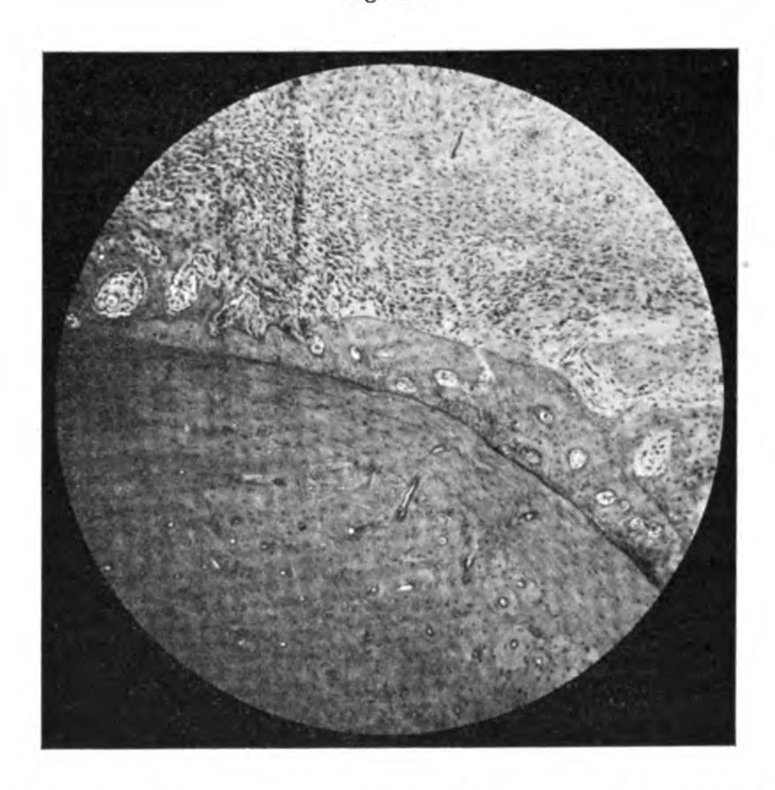
Fig. 2.



Darüber befinden sich mehrfache Reihen von jungen Bindegewebszellen, Fibroblasten, in den centralen Schichten dichter angeordnet und mit mehr rundlichem, peripherwärts lockerer, und mit mehr abgeplattetem Kern und entsprechendem Zellkörper; das Ganze ist durchzogen von unten mehr straffem, oben mehr faserigem Bindegewebe, in das mehr oder weniger zahlreiche Leukocyten eingestreut sind. In der peripheren Zone überwiegt das faserige Bindegewebe bei weitem die zelligen Bestandtheile, die dort von langgestreckter Form und mit stark abgeplattetem Kern sind. Das ge-

sammte gewucherte Gewebe ist reichlich von jungen Blutgefässen durchsetzt. Im weiteren Verlauf thürmen sich die Osteoblasten, die dem Knochen unmittelbar aufliegende Zellschicht, stellenweise in mehrfachen Lagen übereinandergereiht, zu Bälkchen auf, die nach den Seiten hin Ausläufer senden, welche sich mit benachbarten Bälkchen zu vollständigen Brücken vereinigen. Von den auf diese Weise entstandenen, zunächst offenen Rinnen und später

Fig. 2a.



vollständig geschlossenen Höhlen werden natürlich ganze Osteoblastenlager und junges Bindegewebe führende Blutgefässe eingeschlossen. Diese Osteoblasten produciren nun immer weitere Knochensubstanz, die sich dem bereits gebildeten Knochen auflagert, die sogen. Havers'schen Lamellen, bis nur ein Blutgefäss übrig bleibt, das von diesen Lamellen eingeschlossen ist, der Havers'sche Canal (Fig. 2 und 2a). Bei der Ossification sind die Zellcontouren der Osteoblasten zuerst noch deutlich sichtbar, dann allmählich verschwinden sie und die peripheren Zelltheile, die manchmal noch

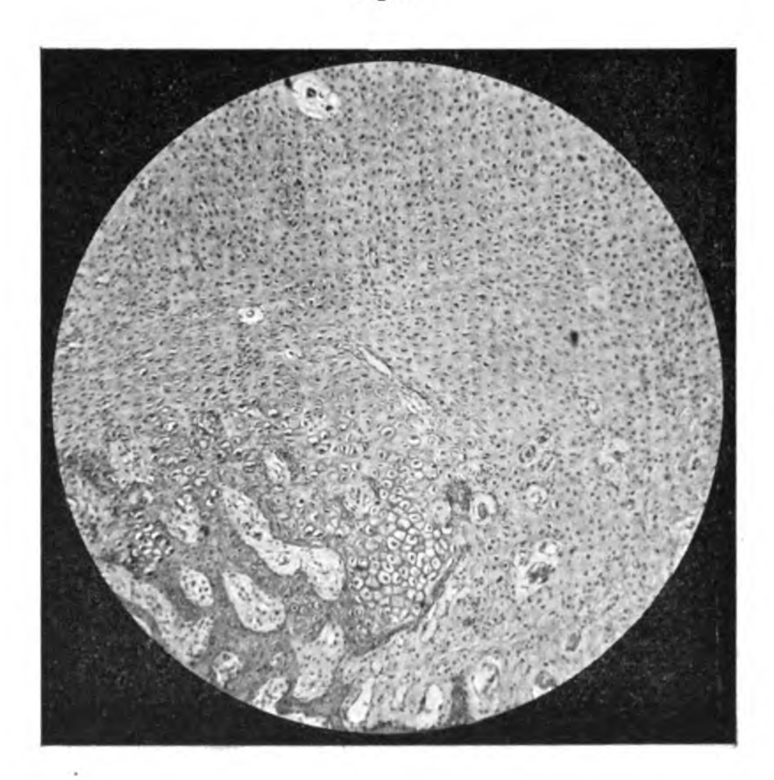
eine zarte Streifung aufweisen, machen später einer mehr gleichmässig, homogen erscheinenden Grundsubstanz Platz. Die Zellen nehmen jetzt eine mehr zackige, sternförmige Gestalt an und wandeln sich, der Kern mit der zunächstliegenden Protoplasmaschicht, die anscheinend etwas retrahirt ist, zu Knochenkörperchen um, die in den Knochenhöhlen eingeschlossen bleiben. An manchen Präparaten schien es direct, als ob der periphere Theil der Zelle in Knochensubstanz umgewandelt war, während der Kern und der ihm zunächstliegende Theil des Protoplasmas von zackiger, sternförmiger Gestalt als Knochenkörperchen verblieb. Bei der Färbung mit Hämatoxylin-Eosin erschienen oft die jüngsten Knochenlamellen rosaroth im Vergleich zu den älteren, welche eine dunkelrothe Farbe hatten. Oberhalb dieser durch Osteoblasten entstandenen Knochenbälkchen befindet sich ebenfalls aus Bindegewebszellen entstandenes osteoïdes Gewebe, Zellen, welche den Knochenzellen in ihrer zackigen Gestalt u. s. w. sehr ähnlich sehen, z. Th. auch schon in scheinbar homogener, jedenfalls sehr verdichteter Grundsubstanz liegen. In den peripheren Schichten dagegen sind sie noch ganz deutlich als Bindegewebszellen erkennbar, und noch weiter peripherwärts befindet sich reichlich faseriges Bindegewebe, zuerst straffer, dann lockerer, das mit nur wenig länglichen Zellen durchsetzt ist. Der hier geschilderte Typus ist also der der Knochenbildung durch unmittelbare Umwandlung der gewucherten Osteoblasten und periostalen Bildungszellen in Knochengewebe und zwar derart, dass die peripheren Zelltheile die Knochengrundsubstanz und die centrale Protoplasmaschicht mit dem Kerne die Knochenkörperchen bilden.

Neben der unmittelbaren Umwandlung von Bindegewebszellen in Knochenzellen beobachtet man auch häufig directe Uebergänge von Bindegewebszellen in Knorpelzellen und von solchen in Knochenzellen, sodass man oft auf demselben Gesichtsfelde Bindegewebs-, Knorpel- und Knochenzellen zu sehen bekommt und feststellen kann, dass einerseits direct aus Bindegewebe Knochenzellen hervorgehen können, andererseits, dass das Knochengewebe aus Bindegewebszellen erst auf dem Umwege der Knorpelbildung entsteht (Fig. 3). In den peripheren Schichten des Periostes findet man bei diesen Formen gleichfalls lockeres fibrilläres Bindegewebe mit zahlreichen eingelagerten jungen Bindegewebszellen, kurzgeschwänzten



oder etwas mehr ausgezogenen Fibroblasten mit länglichem Kern, die sich in den centraleren Schichten allmählich mehr zu fast rundlichen Zellen mit abgerundetem Kern entwickeln. Weiterhin verdichtet sich das Bindegewebe, verliert immer mehr seine faserige Beschaffenheit, und wandelt sich in eine mehr gleichmässige Substanz um, die an einzelnen Stellen noch durchzogen von Bindegewebsbündeln, dann aber anscheinend homogen wird, indessen bei

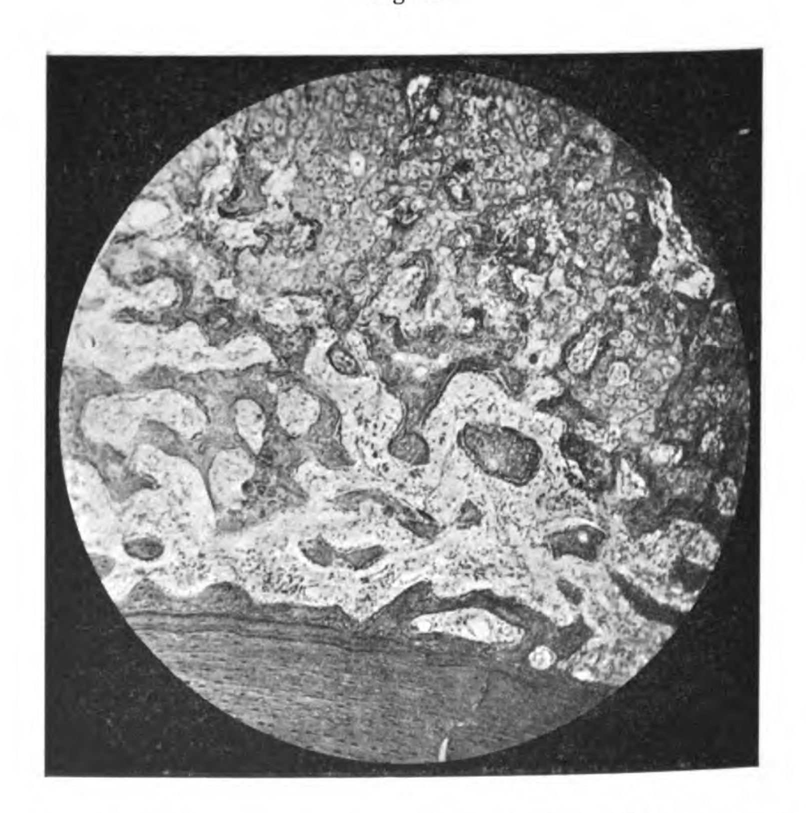
Fig. 3.



starker Vergrösserung doch eine gewisse zarte Streifung aufweist. In diesem Stadium sieht man die Bindegewebszellen bereits ein knorpelartiges Aussehen annehmen. Die rundlichen Kerne und das zunächstliegende Protoplasma sind von einer weissen Zone umgeben und diese wiederum durch eine festere, kapselartige Membran abgeschlossen. In den dem Knochen näherliegenden Partien werden diese Zellen grösser, das dem Kern zunächstliegende Protoplasma retrahirt sich anscheinend von dem oval oder rundlich erscheinenden Kapselrande. Indem weiterhin die Zellen immer mehr ein zackiges,

mit vielen Fortsätzen versehenes Aussehen annehmen, werden sie, sowohl der Kern wie der umgebende Protoplasmatheil, wieder kleiner, die Grundsubstanz verdichtet sich, wird homogen, die Zellen sind enger aneinandergereiht und bilden sich zu Knochen um. Bei mit Hämatoxylin-Eosin gefärbten Präparaten beobachtet man direct aus blaugefärbten Knorpelzellen zuerst den äusseren Saum und dann allmählich die kleiner gewordene ganze Zelle sich

Fig. 4.



roth färben. Die bei den Knorpelzellen beobachteten Zelltheilungen gehen in der Weise vor sich, dass zunächst der Zellkern sich theilt, und dann, erst nach völliger Trennung, auch eine Quertheilung der Kapsel erfolgt.

Neben diesem sogen. metaplastischen Typus, wo die Bindegewebszellen entweder unmittelbar sich in Knochenzellen umwandeln oder erst auf dem Umwege der Knorpelbildung sich zu solchen entwickeln, konnte ich auch oft die sogen. endochondrale Knochenbildung beobachten. Indem osteoblastische Gewebszüge in die

Knorpelsubstanz hineinwuchern, werden die Knorpelkapseln gesprengt, die Zellen aufgelöst und an ihre Stelle treten die Osteoblasten, die sich zu Knochenzellen umwandeln (Fig. 4). In dem Knorpelgewebe konnte man ferner bei diesem Typus vielfach in lacunenartigen Vertiefungen Riesenzellen ähnliche, als Osteoklasten beschriebene Gebilde wahrnehmen. Ebenso wie bei der physiologischen Knochenbildung gelangen also neben der Entstehung von Knochenzellen aus periostalen Bildungszellen ohne knorpelige Zwischenstufe sowohl der Uebergang von periostalen Zellen in Knorpelzellen und eine directe Umwandlung dieser in Knochen zur Beobachtung, als auch zuerst die Bildung von Knorpel aus den Zellen des Periostes, dann aber ein Hineinwuchern von osteoblastischem Gewebe in die Knorpelsubstanz, Zerstörung und Ersatz derselben durch spongiösen Knochen, der wiederum durch Osteoblastenumwandlung entstanden ist.

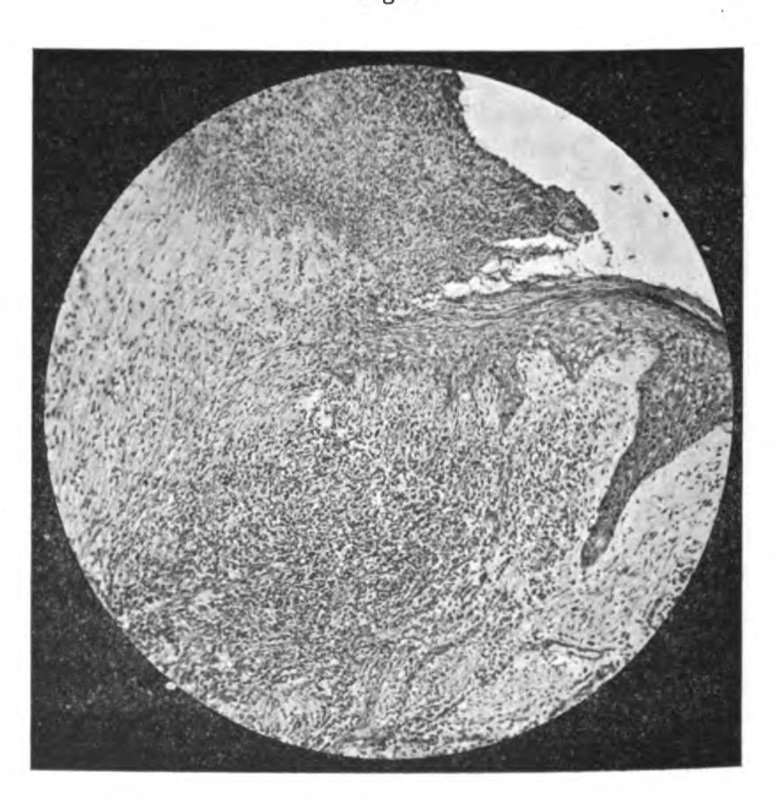
Es hat den Anschein, das der Callus nicht bloss von der dem Knochen unmittelbar aufliegenden Zellschicht des Periostes geliefert wird, sondern dass auch die peripheren Schichten dieselben Functionen auszuüben vermögen, allerdings mit dem Unterschiede, dass die innerste, die Osteoblastenschicht, zuerst und unmittelbar Knochen liefert, während die übrige bindegewebige Zellschicht des Periostes theils in osteoïdes Gewebe übergeht, theils erst zu Knorpelzellen und dann direct oder indirect zu Knochenzellen sich umwandelt. Freilich scheint die specifische Fähigkeit zur Knochenproduction an gewisse chemische Eigenschaften der dem Knochen direct aufliegenden Zellschicht gebunden zu sein. Der Impuls scheint von ihr auszugehen und erst von dort aus sich auch den oberen Schichten mitzutheilen. Immer sind es die Osteoblasten, die zu allererst die Wucherung aufweisen, die sich dann in die oberen Schichten fortsetzt. Diese Zellen sind es auch, welche bei der endochondralen Ossification in das Knorpelgewebe hineinwuchern und dasselbe durch Knochen substituiren. An derartigen Präparaten, die mit Hämatoxylin-Eosin gefärbt sind, sieht man, dass dicht neben den bläulich tingirten, z. Th. schon eröffneten Knorpelzellen rothgefärbte Knochenzellen sich befinden, die aus den Osteoblasten hervorgegangen sind.

Die praktisch therapeutische Nutzanwendung, die ich aus dieser Erkenntniss von der fundamentalen Rolle des Fibrins für die



Wundheilung im Allgemeinen und die Callusbildung im Besonderen zog, hat meine Anschauung völlig bestätigt; denn abgesehen von der thierexperimentellen Beweisführung ist wohl das beste Kriterium für die Richtigkeit einer theoretischen Voraussetzung ihre Bestätigung in der Praxis. Schon bei der äusserlichen Behandlung schlecht granulirender Wunden durch Bepulvern mit Fibrin (Deutsche med. Wochenschr. 1909, No. 31) konnte man meist eine sehr

Fig. 5.



günstige Beeinflussung der Granulationsbildung und Vernarbung beobachten. Das sieht man auch an der Fig. No. 5, wo bei einem etwa 12 Jahre bestehenden torpiden Ulcus cruris eines siebzigjährigen Landarbeiters die jungen Granulationen nach der mit Fibrin bedeckten Wundoberfläche geradezu hinstreben. Auch in Fällen von verzögerter oder ausgebliebener Callusbildung bezw. Pseudarthrosen habe ich durch subperiostale Injectionen schöne und schnelle Heilerfolge erzielt. Nach 3—4 solchen Einspritzungen kam es zu fester Consolidirung und zu voller Functionstüchtigkeit



der Gliedmaassen[1]). Ein Quantum von etwa 0,3 g pulverförmiges Fibrin, gleichmässig aufgeschwemmt in 5—6 g steriler physiologischer Kochsalzlösung, wird unter aseptischen Cautelen mit Hilfe einer ziemlich weiten Canüle an mehreren Stellen unter das Periost der Knochenenden injicirt, selbstverständlich unter peinlichster Vermeidung von offenen Gefässen, und diese Injectionen können nach Abklingen der Reactionserscheinungen etwa alle 8—10 Tage bis zur erzielten Wirkung wiederholt werden. Die Reactionserscheinungen bestehen in ödematöser Schwellung, durchschnittlich 3—4 Tage anhaltend, in einer nach 6—12 Stunden beginnenden Temperatursteigerung, die nach spätestens 2 Tagen verschwunden ist und während der die Patienten sich wie beim aseptischen Fieber wohl fühlen, ferner in geringer Schmerzhaftigkeit, die überdies durch warme essigsaure Thonerdeumschläge noch gemildert wird. Bezüglich der Krankengeschichten u. s. w. verweise ich, um mich nicht unnöthig zu wiederholen, auf meine Abhandlung in der Deutschen med. Wochenschr. 1909, No. 31.

Bier[2]) hat darauf hingewiesen, dass der durch den Knochenbruch hervorgerufene Bluterguss einen Reiz für die Knochenneubildung abgiebt, und darauf aufmerksam gemacht, dass erfahrungsgemäss Knochenbrüche mit grossem Bluterguss verhältnissmässig gut und schnell heilen, während z. B. operativ genähte Brüche, bei denen sorgfältig alles Blut entfernt wird, schwer oder garnicht zur Heilung gelangen; dass ferner bei ausgebliebener Callusbildung Reizungen der Bruchenden, Reiben derselben gegeneinander, starkes Beklopfen u. s. w., Maassnahmen, die von einer kleinen Blutung gefolgt sind, oft von günstigem Erfolge begleitet sind, dass weiterhin z. B. ein Stoss gegen das Schienbein, bei dem es zu einem Bluterguss kommt, zu einer Knochenverdickung führt. Darauf hat er seine Methode der Blutinjectionen bei Pseudarthrosen begründet, mit der er günstige Erfolge erzielte.

Unter den Bestandtheilen des Blutes bezw. der Lymphe ist es nun, wie ich experimentell nachweisen konnte, das Fibrin,

---

1) Das Fibrin wird von der Firma E. Merck in Darmstadt hergestellt, und zwar für Injectionszwecke in zugeschmolzenen Ampullen mit 0,3 g Inhalt geliefert.

2) Bier, Hyperämie als Heilmittel. Leipzig 1906. S. 230 ff. und „Die Bedeutung des Blutergusses für die Heilung des Knochenbruches". Med. Klinik. 1904. No. 1 und 2.

welches sowohl bei Wunden im Allgemeinen die Vorbedingung und den Anreiz zur Heilung abgiebt, als auch die Ursache für die Callusbildung nach Knochenbrüchen und nach subperiostalen Blutungen bildet. Das zwischen den Wundrändern, gleichgültig, welcher Gewebsart, befindliche Fibrin ist es, das den Reiz zur Regeneration abgiebt, ohne welches eine Wundheilung überhaupt unmöglich wäre. Die pathologisch-anatomischen Befunde bestätigen auch meine Anschauung, da niemals eine Wundheilung ohne eine, wenn auch noch so dünne Fibrinschicht zwischen den Wundrändern beobachtet wird.

Auch die äusserlichen Symptome, wie sie nach den subperiostalen Injectionen von Fibrin beobachtet werden, entsprechen in vieler Beziehung den Erscheinungen nach einem gewöhnlichen Knochenbruche. Das nach der Einspritzung auftretende aseptische Fieber bildet ein Analogon zu der bei dem natürlich zu Stande gekommenen Knochenbruch oft vorhandenen Temperatursteigerung, und die Schwellung der den Knochenbruch umgebenden Gewebe, die klinisch beobachtet wird, sieht man gleichfalls nach der Einspritzung von Fibrin in der Nähe der Injectionsstelle.

Die Behandlung der verzögerten Callusbildung bezw. der Pseudarthrose mit Fibrininjectionen ist also eine Unterstützung derjenigen Vorgänge, welche normalerweise die Heilung verursachen, in dem gegebenen Falle aber unzureichend waren. Diese Methode hat noch den besonderen Vorzug, dass sie die unwirksamen bezw. schädlichen Bestandtheile des Blutes ausschaltet und nur diejenige Substanz, und zwar in concentrirtester Form, in sterilem, dauernd haltbarem und stets gebrauchsfertigem Zustande verwendet, welche das Periost in specifischer Weise zur Callusbildung anzuregen vermag. Die geschilderten Untersuchungen können insofern eine mehrfache Bedeutung beanspruchen, als sie erstens den Nachweis erbringen, dass unter den Blutbestandtheilen, wie bereits hervorgehoben, das Fibrin es ist, welches die Callusbildung verursacht, zweitens, dass es bei verzögerter oder ausgebliebener Callusbildung nach Fracturen durch Injectionen dieses wirksamen Blutbestandtheiles, des Fibrins, gelingt, noch nachträglich Callusbildung und Consolidirung hervorzurufen, und drittens, dass die künstlich erzeugte Knochenbildung es in ganz vorzüglicher Weise gestattet, die feinen anatomischen Vorgänge bei der Entwicklung des jungen

Callus in den verschiedensten Stadien genau zu erforschen, ohne den Knochen zu fracturiren. Das Princip der Fibrinbehandlung überhaupt ist also die Nachahmung bezw. künstliche Erzeugung oder Unterstützung der physiologischen Vorgänge bei der Wundheilung und Callusbildung.

Herrn Prof. Busse in Posen spreche ich für die liebenswürdige Herstellung der mikroskopischen Präparate meinen verbindlichsten Dank aus.



XXXVIII.

Ueber ausgedehnte Darmresection mit einer kurzen Bemerkung über die normale Länge des Jejuno-Ileum bei dem Lebenden.

Von

Prof. Dr. H. Miyake (Fukuoka, Japan).

Die Frage über die Zulässigkeitsgrenze der ausgedehnten Darmresection, welche im letzten Decennium lebhaftes Interesse erregte und vielfach besprochen wurde, ist zur Zeit noch nicht endgiltig entschieden. Die Beurtheilung dieser Frage ist nicht einfach, denn es kommen dabei ungemein verschiedene complicirte Momente in Betracht, so die Natur der Affection, die Widerstandsfähigkeit der betreffenden Patienten, die Geschicklichkeit des Operateurs etc., vor allem ist aber eine genügende Anzahl von operirten Fällen nöthig. Die bisher in der Literatur niedergelegten, mit Glück operirten Fälle von ausgedehnten Resectionen sind noch zu gering an Zahl, um daraus richtige Schlüsse zu ziehen. Es sei mir daher gestattet, hier über einen Fall der ausgedehnten Resection von 238,5 cm Darm zu berichten, mit der Absicht, damit einen weiteren Beitrag zur Casuistik zu geben, und ferner zu der Frage der Resorptionsverhältnisse des übrig gebliebenen Darmtheiles, sowie über die Maassverhältnisse des Dünndarmes einen Beitrag zu liefern.

W., 57jähriger Bauer aus Jamaguchiken. 20. 4. 1909. Familiengeschichte belanglos. Der Patient ist früher sehr gesund gewesen, hat nie eine nennenswerthe Krankheit durchgemacht, ausser in seinem 34. Lebensjahre eine Gonorrhoe und vor 10 Jahren ein Magenleiden, welches etwa ein Jahr lang dauerte. Die jetzige Krankheit datirt vom Anfang August 1908. Nach einer angestrengten Arbeit im Felde bekam der Pat. ohne sonstige Veranlassung



heftige Schmerzen an der Schultergegend und musste die angefangene Arbeit unterbrechen. Am folgenden Tage liess der Pat. sein Leiden von einem Curpfuscher durch Acupunctur behandeln ohne irgend einen Nutzen; zum Glück wurde der Pat. von ihm aufmerksam gemacht, dass in der That ein Tumor im Bauche verborgen sei. Derselbe begann von der Zeit an allmählich zu wachsen; Spontanschmerz ist nur in unbedeutendem Grade vorhanden. Nach jeder körperlichen Strapaze und nach dem Genuss von schwer verdaulicher Kost traten aber dumpfe Schmerzen begleitet von Gurren und Steifigkeitsgefühl im Darme mit oder ohne Temperatursteigerung auf. Blutstühle, Erbrechen und dergl. hatte der Pat. nie gehabt.

Status praesens: Ein mittelgrosser, stark gebauter, anämischer Mann von schlechter Ernährung. Lunge leicht emphysematös, auscultatorisch nichts Abnormes zu constatiren. Herzdämpfungsfigur verkleinert. Sämmtliche Drüsen nicht vergrössert. Appetit gut. Stuhlgang regelmässig, täglich einmal. Koth enthält weder Blut noch unverdaute oder schleimige Massen. Harn frei von Eiweiss und Zucker. In der Ileocöcalgegend befindet sich ein mannsfaustgrosser, nierenförmig gestalteter, derber, nach allen Richtungen ziemlich leicht beweglicher Tumor. Die Oberfläche desselben grobhöckrig; leichte Druckempfindlichkeit vorhanden. Bei jeder Betastung des Tumors tritt sichtbare Darmperistaltik auf.

Operationsbefund: Am 23. 4. 09 wird unter Chloroformnarkose ein schräger 15 cm langer Hautschnitt in der Richtung der Verlängerungslinie von der Spitze der 11. Rippe bis zur Symphyse angelegt und die Bauchhöhle eröffnet. Der Tumor sitzt entsprechend unserem Erwarten in der Ileocöcalgegend und ballt das Coecum, einen Theil des Ileum und des Col. ascendens zu einem derben, unregelmässig gestalteten Conglomerat zusammen. Ausser diesem Haupttumor sitzen noch grössere und kleinere, theils stark gewucherte, theils geschrumpfte, theils noch frische, im Ganzen 8 tuberculöse Geschwüre an dem unteren Theil des Ileum zerstreut. Der atrophische Wurmfortsatz ist an der hinteren Fläche des Haupttumors fest verwachsen. Die regionären Mesenterialdrüsen sind erbsen- bis wallnussgross und theilweise verkäst. Abgesehen von dem unteren Theil des Ileum sind sämmtliche Bauchorgane bei der genaueren Inspection und Palpation frei von tuberculöser Affection. Alle mit Tuberculose behaftete Darmtheile mitsammt der intumescirten regionären Drüsen wurden resecirt resp. exstirpirt und die seitliche Anastomose zwischen Ileum und Colon transversum angelegt. Bauchwandnähte in zwei Etagen. Die Länge des resecirten Darmstückes beträgt **238,5 cm**, davon kommt etwa 13 cm auf den Dickdarm. In dem resecirten Dünndarm sassen 9 Ascariden; die längste davon war 35 cm lang. Glatter Operationsverlauf. 8 Tage post operationem sämmtliche Bauchnähte entfernt und Pat. am 29. 5., also 36 Tage post operationem geheilt entlassen. Körpergewicht 48,5 kg. Am 28. 6. (66 Tage post operationem) erschien der Patient wieder in der Klinik, um sich untersuchen und Stoffwechselversuche ausführen zu lassen. Subjectiv erfreut sich der Pat. voller Gesundheit. Körpergewicht 48,6 kg.



Die von Dreesmann und Albu begründete und in den meisten Lehrbüchern angeführte Zulässigkeitsgrenze der Dünndarmresection von 2 m resp. $^1/_3$ der ganzen Länge hat zur Zeit ihre Gültigkeit vollständig verloren; dieselbe ist durch neuere Erfahrungen weiter hinausgeschoben. Es scheint nicht ohne Interesse zu sein, hier diesen Gang zu verfolgen.

In der Statistik von 26 Darmresectionen, welche Dreesmann im Jahre 1899 gesammelt hatte, finden wir nur 6 Fälle, bei denen über 2 m Dünndarm mit Glück entfernt worden sind und zwar als Maximum 365 cm (Obalinski). Ein Jahr darauf fügt Kukula noch 3 weitere Fälle von Dünndarmresectionen über 2 m hinzu. Während Payr im Jahre 1902 12 Fälle, Schlatter im Jahre 1906 20 Fälle, Storp im Jahre 1907 22 Fälle von über 2 m berichtet, konnte Axhausen im Jahre 1909 noch 5 neue Fälle von Resectionen über 3 m mit der Maximallänge von 540 cm (Brenner) hinzufügen.

Ausser Storp's und Axhausen's Berichten habe ich unter der hier mir zugänglichen Literatur noch 2 weitere Fälle gefunden, nämlich je 1 Fall von Child und Denk (Brenner). Child's Fall betrifft eine Schenkelhernie mit Resection von 285 cm; der Pat. ging leider 7 Monate post operationem in Folge von Ernährungsstörungen zu Grunde. Im letzten Fall handelt es sich um eine Invagination, wobei 250 cm Darm (Formalinpräparat) mit Glück resecirt worden sind. Gegenwärtig können wir also 30 Fälle incl. des eigenen Falles von über 2 m Dünndarmresection zusammenstellen.

Die Patienten von v. Eiselsberg (350 cm), Obalinski (365 cm), Baracz (350 cm) sind im Anschluss an die Operation entweder in Folge von Inanition oder Collaps gestorben. Gewiss haben viele Chirurgen Aehnliches erlebt, ohne es zu veröffentlichen.

Auch ich besitze noch einen Fall von über 2 m Dünndarmresection.

Es handelt sich hier um eine 34jährige Pat. mit septisch inficirtem Ovarialtumor, welcher in Folge des Durchbruches des Cysteninhalts in den Dünndarm entstanden ist. Bei der Operation wurde der Ovarialtumor mitsammt dem verwachsenen Dünndarmtheil von 206 cm Länge exstirpirt und die beiden Darmenden durch circuläre zweifache Etagennähte vernäht. Circumscripte Peritonitis besteht schon bei der Operation. Der Tumor enthält einen übelriechenden Dünndarminhalt. 4 Tage p. op. endete der Pat. leider letal in Folge von septischer Peritonitis.



Die oben angeführten Erfahrungen beweisen vollauf, dass die Zulässigkeitsgrenze der Dünndarmresection nicht bei 2 m resp. $^1/_3$ der Gesammtlänge liegt, sondern noch darüber hinausgeht. Aber die Fälle von Dünndarmausfall über 500 cm mit glücklichem Ausgange und ungehinderter Verdauungsthätigkeit (Storp, Nigrisoli, Brenner) dürfen nicht als allgemein geltende, obere Zulässigkeitsgrenze betrachtet werden. Es ist vielmehr anzunehmen, dass bei den betreffenden Fällen besondere Compensationsvorrichtungen bestanden haben, auf deren Vorhandensein man keineswegs immer rechnen darf.

Ueber die normale Länge des menschlichen Darmes lauten die Ansichten der Autoren ausserordentlich verschieden. Henle notirt die Länge des Jejuno-Ileum von 544—605 cm, Holstein von 416—864 cm, Trzebicky von 541—870 cm, Monks von 427—1031 cm und Dreike giebt an, dass die mittlere Länge bei 39 Leichen 632 cm betrug. Abgesehen von der individuellen Schwankung ist die Länge des Darmcanals im Wesentlichen nach der Messungsmethode, sowie nach gewissen Affectionen verschieden. Nach Cruveilhier zeigen die Zahlen eine gewisse Schwankung, je nachdem man den am Mesenterium hängenden oder den abgetrennten Darm misst. Sappey constatirt Differenzen je nachdem der Darm am Mesenterium hängt oder abgetrennt ist, je nach dem Grade der Spannung beim Messen, und je nachdem er aufgeschnitten war oder nicht. Nach Beneke haben Phthisiker im Allgemeinen einen kurzen, dagegen die Individuen, welche an abnormer Fettleibigkeit, Carcinom oder an hypertrophischen Processen zu Grunde gegangen sind, einen relativ langen Darmcanal.

Es üben ausserdem die Körperlänge, Nahrung, Rasse mehr oder weniger grossen Einfluss auf die Darmlänge aus. Um dem Praktiker ein leicht erkennbares Maass anzugeben, hat Beneke berechnet, dass auf je 100 cm Körperlänge 387,5 cm Jejuno-Ileumlänge fallen.

Nehmen wir Dreike's mittlere Länge 632 cm als Einheit und subtrahiren davon die Zahlen 510 cm (Storp), 520 cm (Nigrisoli) und 540 cm (Brenner), so bleibt als Rest nur etwa 1 m oder noch weniger Dünndarm zurück, womit allerdings der Haushalt des Organismus unmöglich aufrecht erhalten werden kann.

Brenner's Patientin hatte eine Körperlänge von 148 cm, sie würde also nach Beneke's Vorschlag berechnet 573,5 cm Dünndarm vor der Operation und nur 33,5 cm nach der Operation gehabt haben. Ob die nöthige Resorption mit so kurzem Dünndarm, dem Hauptresorptionsort der Nahrung, möglich ist, ist äusserst fraglich, selbst wenn man annimmt, dass andere Darmtheile für die Resorption mit eingetreten seien. Der Magen ist von Schlatter ohne dauernde Ernährungsstörung entfernt worden. Die Exstirpation des ganzen oder fast des ganzen Dünndarmes kann aber nicht mit dem Leben verträglich angesehen werden, weil dem Dickdarme der zur Resorption erforderliche anatomische Bau fehlt. Der Umstand, dass nach dem Fortfalle von über 500 cm Dünndarm das Leben erhalten blieb, kann nicht anders gedeutet werden, als dass der Dünndarm speciell bei den Betreffenden ungewöhnlich lang gewesen sei, also 9 oder 10 m anstatt 6 betragen habe; alsdann könnte die genügende Resorption wohl denkbar sein. Axhausen resecirte neuerdings bei einer 18 jährigen Frau wegen Volvulus 475 cm gangränösen Dünndarm gleich 80 pCt., der zurückbleibende Dünndarmtheil betrug nach seinen Messungen 125 cm. Er meint hiernach, dass die obere Grenze des Zulässigen bei der Dünndarmresection $^4/_5$ seiner ganzen Länge annähernd betrüge. Es ist zur Zeit schwer möglich, die Zulässigkeitsgrenze der ausgedehnten Darmresection auf rein klinische Erfahrungen zu gründen, doch fehlte es nicht an Versuchen, dieses Problem theils auf dem Wege des Thierexperimentes, theils auf dem Wege der Stoffwechseluntersuchungen bei den geretteten Patienten zu lösen.

Die Thierexperimente führten nicht zu übereinstimmendem Resultate. Als Erster hat Senn (1892) an Katzen und Hunden entsprechende Versuche angestellt und ist zu dem Resultate gekommen, dass man eine Resection von mehr als $^1/_3$ des gesammten Dünndarmes nicht überschreiten dürfe, weil sonst die Thiere früher oder später unter Ernährungsstörungen zu Grunde gingen.

Trzebicky's Versuche an 28 Hunden haben ergeben, dass die Resection von mehr als der Hälfte des Dünndarmes zu dauernden Störungen führt. Nagano und Diliberti-Herbin haben Stoffwechseluntersuchungen an Hunden angestellt, welchen die Hälfte des Dünndarmes exstirpirt worden war, und kamen zu



dem gleichen Resultate wie Trzebicky. Nach Evans and Breniger vertragen die Hunde Fortnahme von 84,6 pCt. des ganzen Dünndarmes; wurde dagegen noch mehr resecirt, so gingen die Thiere regelmässig zu Grunde. Monari exstirpirte bei 5 Hunden $^7/_8$ des Dünndarmes; es starben 2 von den Thieren im Anschluss an die Operation, die anderen 3 überstanden zwar die Operation, litten aber an dauernden Diarrhoen und Abmagerung. Alles in Allem genommen, scheint, dass die Zulässigkeitsgrenze der Dünndarm-Resection bei Hunden ohne folgende dauernde Ernährungsstörung etwa die Hälfte seiner ganzen Länge nicht überschreiten darf. Selbstverständlich können wir das an Hunden gewonnene Resultat nicht ohne Weiteres auf den Menschen übertragen, da ein sehr erheblicher Unterschied in der Verdauungsthätigkeit zwischen beiden besteht.

Es fragt sich weiter, wie gestaltet sich die Mortalität der Operirten sowie der Gesundheitszustand und die Resorptionsvorgänge bei Menschen, die den Eingriff glücklich überstanden haben. Ueber die operative Mortalität ist zur Zeit so viel wie garnichts bekannt, weil die schlecht geendeten Fälle nicht veröffentlicht sind; aber es ist klar, dass die Prognose von der Art der Erkrankung, von der Individualität, vom Alter des Patienten sowie von dem Gesundheitszustande der zurückgebliebenen Darmtheile abhängt.

Ueber die Arten der Erkrankung ist bei den Fällen der bekannten Statistik Storp's und Axhausen's Folgendes angegeben: innere Einklemmungen, Darm- resp. Mesenterialtumoren, Darmprolapse, appendicitische Gangrän etc. und bei meinem Falle handelte es sich um eine tumorbildende Ileocoecaltuberculose mit disseminirten tuberculösen Geschwüren im Ileum. Obenan stehen unter den publicirten Fällen die inneren Einklemmungen und die Darm- resp. Mesenterialtumoren als die häufigsten Indicationen zur ausgedehnten Resection. Selbstverständlich bietet die innere Einklemmung im Allgemeinen eine schlechtere Prognose als die Letzteren. Ueber den Einfluss der Individualität und des Alters auf die Prognose ist nicht viel zu sagen, weil hier genaue Daten fehlen. Wichtig ist der Zustand des zurückgebliebenen Darmtheils für die Prognose. Der weitere Gesundheitszustand der Patienten, die den operativen Eingriff glücklich überstanden haben, hängt



nicht absolut von der Länge des zurückgebliebenen Darmtheiles, sondern auch davon ab, ob irgend welche Complicationen in demselben bestehen und ferner ob Krankheitskeime zurückgelassen worden sind. Solche Patienten erholen sich sehr schlecht, werden gewöhnlich von langdauernden Diarrhoen geplagt, welche schliesslich unter zunehmender Inanition zum Tode führen. Als geeignetes Beispiel soll Schlatter's ($1^1/_2$ m) und Kukula's Fall (237 cm) hier angereiht werden. Bei beiden bestanden schwere Verdauungstörungen im Reconvalescenzstadium. Bei dem ersten Falle ist, wie Schlatter notirt, überall feste Convolutbildung der Darmschlingen und Verwachsung derselben mit der Bauchwand und bei dem letzteren die allgemeine Tuberculose und Anus praeternaturalis als Ursache zu beschuldigen. Wenn keine Complication besteht und die eigentliche Affection wirklich radical beseitigt worden ist, kann der Mensch in der That eine erheblich ausgedehnte Resection vertragen.

Nach der bisherigen Casuistik leiden die meisten Patienten nach ausgedehnter Darmresection eine Zeit lang mehr oder weniger an Verdauungsstörungen, die in Appetitlosigkeit, Diarrhöen, Abmagerung etc. sich äussern. Solche Verdauungsstörungen bestehen so lange fort, bis sich eine genügende Compensation entwickelt hat, falls aber diese ausbleibt, erfolgt natürlich keine Besserung oder Heilung. Die Compensation nach der Operation kann auf dreierlei Weise zu Stande kommen: 1. durch die Vermehrung und Beschleunigung der Resorption von Seiten des zurückgebliebenen Darmtheiles, 2. durch die Aenderung der Resorptionskraft des Dickdarms, welcher für gewöhnlich als Hauptresorptionsort des Wassers gilt, und 3. durch die öftere Verabreichung leicht verdaulicher Kost. Die Compensation des zurückgebliebenen Darmtheils soll theils durch Verlangsamung der Peristaltik, theils durch Hypertrophie und Hyperplasie der Schleimhaut zu Stande kommen, was die bekannten Thierversuche von Senn und Monari beweisen. Während Trzebicky in seinen Thierexperimenten keine Veränderung ähnlicher Art constatiren konnte, sahen Senn und Monari eine ausgesprochene Hyperplasie und Hypertrophie bei denjenigen Thieren, welche die Operation glücklich überstanden und länger gelebt hatten; möglicher Weise kann bei chronischen Darm-

leiden eine derartige Compensation schon vor der Operation mehr oder weniger entwickelt gewesen sein.

Für die Frage nach der Zulässigkeit ausgedehnter Darmresection ist die Länge des zurückgelassenen Darmtheiles wichtiger als die Länge des resecirten Stückes. Die normale Länge des Dünndarms variirt ausserordentlich, so dass die Maasse desselben nach Monks zwischen 427—1031 cm schwankten. Meiner Ansicht nach hat die Beneke'sche Berechnung — dass auf 100 cm Körperlänge 387,5 cm Dünndarm kommt — keine praktische Bedeutung, wenigstens nicht für unsere Nation, vielleicht auch nicht für Europäer. Dem Patienten Brenner's bliebe, nach Beneke berechnet, nur noch 33,5 cm Dünndarm; ob mit einem solch kurzen Dünndarm überhaupt ein Mensch ohne Störung existiren kann, ist äusserst fraglich. Nimmt man in solchem Falle an, dass der Betreffende einen abnorm langen Dünndarm, z. B. ca. 10 m gehabt hätte, dann könnte ein Verlust von 5 m und darüber wohl vertragen werden. Brenner's Patientin wurde in Localanästhesie operirt, und man weiss daher nicht, wie viel Dünndarm zurückgeblieben ist. Einzig und allein werthvoll ist der Fall Axhausen's dadurch, dass der zurückgelassene Darmtheil gemessen ist; er betrug in der That nur 125 cm. Der Autor nimmt daher an, dass die Resection von $^4/_5$ des Dünndarms beim Menschen die obere Grenze des Erlaubten darstellt oder ihr wenigstens sehr nahe steht. Ob diese Ansicht, welche auf der Erfahrung nur eines einzigen Falles beruht, allgemeine Gültigkeit hat, ist eine offene Frage.

Es erschien mir für die in Rede stehende Frage von besonderer Wichtigkeit, zunächst die normale Länge des Jejuno-Ileum am lebenden Menschen zu bestimmen. Ich habe daher bei der Laparotomie, falls keine erhebliche makroskopische Veränderung am Darm nachweisbar war, den Dünndarm nach Sappey, d. h. von der Plica duodeno-jejunalis beginnend mittels eines Seidenfadens entlang der entgegengesetzten Seite des Mesenterialansatzes unter mässiger Spannung bis zur Ileocöcalgrenze ausgemessen.

Die folgende Tabelle reicht nicht aus, einen absolut sicheren Schluss daraus zu ziehen, da die Zahl der gemessenen Fälle viel zu klein ist, doch könnten wir daraus das annähernd richtige Maass erkennen. Unter 14 Messungen an Lebenden erweist sich



Alter, Geschlecht	Diagnose	a Länge des Jejuno-Ileum cm	b Körper-länge cm	Vergleichs-werth zwischen a u. b	c Rumpf-länge cm	Vergleichs-werth zwischen a u. c
34j. Frau	In den Dünndarm durchgebrochene Ovarialcyste	666,5	151,5	4,4	84,5	7,8
47j. Mann	Volvulus des Dünndarmes	668,0	167,0	4,0	93,0	7,1
50j. Mann	Carcinoma pylori	662,5	152,0	4,3	88,0	7,5
39j. Mann	Gutartige Pylorusstenose	911,0	163,5	5,5	97,0	9,3
39j. Frau	Magencarcinom	619,0	151,0	4,0	87,0	7,1
54j. Mann	Strangulationsileus	550,0	162,0	3,4	90,0	6,1
50j. Frau	Gastroptosis	615,0	147,0	4,1	77,0	8,0
50j. Frau	Gallenblasencarcinom	690,0	150,0	4,6	84,0	8,2
28j. Mann	Tuberculose der Mesenterialdrüsen	626,0	150,6	4,1	82,5	7,5
23j. Mann	Darmtuberculose	687,0	163,5	4,2	89,0	7,5
36j. Frau	Darmtuberculose	602,4	153,0	3,9	88,0	6,8
54j. Mann	Magencarcinom	613,0	156,0	3,9	79,0	7,7
53j. Frau	Chron. Pancreatitis	652,0	144,0	4,5	78,0	8,3
61j. Mann	Cardiakrebs	772,0	158,5	4,8	89,0	8,6
	Durchschnitt	666,7	154,9	4,2	86,0	7,6

die Länge des Jejuno-Ileum als in maximo 911 cm, als in minimo 550 cm und als Mittel 666,7 cm. Vergleicht man die Körper- und die Rumpflänge, d. h. die Länge vom Scheitel bis zum Sitzbeinhöcker mit der Maximallänge des Jejuno-Ileum, so erhält man die Verhältnisszahlen:

Körperlänge zu Darmlänge wie
1 : 7,5 in maximo,
1 : 3,4 in minimo,
1 : 4,2 im Mittel.

Rumpflänge zu Darmlänge wie
1 : 9,3 in maximo,
1 : 6,1 in minimo,
1 : 7,6 im Mittel.

Wenn wir dagegen die Durchschnittslänge des Jejuno-Ileum (666,7 cm) und die des Körpers (154,9 cm) nach Beneke umrechnen, so fällt auf je 100 cm Körperlänge anstatt 387,5 cm (nach Beneke) **430,4 cm** Darmlänge nach unseren Messungs-

resultaten, was einen grossen Unterschied bedeutet. Auffallend ist die Thatsache, dass die Japaner trotz Kleinheit des Körpers doch einen relativ langen Darmcanal haben, was möglicher Weise von der Nahrung (Reis als Hauptnahrung) abhängig ist.

In weitere Details der normalen Darmlänge möchte ich hier nicht eintreten, jedoch hoffe ich, dass durch diese Methode eine neue Bahn eröffnet ist, durch welche die normale Länge des Darmes nicht an der Leiche, sondern am lebenden Menschen gemessen werden kann. Dieser Messungsart kommt gerade für uns Kliniker eine nicht geringe Bedeutung zu, um die Zulässigkeitsgrenze der ausgedehnten Darmresection richtig zu beurtheilen.

Im Vergleich zur Zahl der ausgedehnten Darmresectionen ist die Untersuchung der Nahrungsresorption bei den durchgekommenen Patienten bisher relativ selten ausgeführt, unter 30 Fällen sind nur 10 derartige Untersuchungen bekannt geworden, deren Ergebnisse ich in nachfolgender Tabelle (S. 778) zusammenstelle.

Bei den sämmtlichen Fällen der Untersucher ergeben sich befriedigende Resultate, d. h. normale oder nahezu normale Verhältnisse im Verluste von Eiweiss, Fett und Kohlenhydrat. In einigen Fällen bestanden Anfangs Störungen der Resorption, welche jedoch späterhin wieder normal wurden. Während beispielsweise Albu und Plaut nahezu normale Stickstoff- und Fettverluste constatiren konnten, fand Riva-Rocci einen täglichen Verlust von 29 pCt. Stickstoff und 23 pCt. Fett, und bei dem Patienten des Letzteren trat trotz bestehender Diarrhöen bei vermehrter Nahrungsaufnahme keine Abmagerung auf. Vitalli konnte bei der Untersuchung von Nigrisoli's Patienten (520 cm) 4 Wochen post operationem einen erheblichen, nach 6 Wochen nahezu normalen Verlust an Fett und Stickstoff im Koth nachweisen.

Der Fall Axhausen's (zurückgelassener Dünndarmtheil 125 cm) ging 6 Monate post operationem angeblich in Folge der zunehmenden Lungenphthise zu Grunde, nachdem der Patient eine Zeit lang an schlechtem Appetit und leichter Diarrhoe gelitten hatte. Ob wirklich diese Störungen ausschliesslich von Seiten der schon bestehenden Lungentuberculose herrühren, scheint mir höchst zweifelhaft, denn die Resultate der Stoffwechseluntersuchungen sowie der Befund des Stuhles nach Brugsch's Beschreibung widersprechen



	Operateur	Untersucher	Alter und Geschlecht	Länge des resecirten Darmtheiles	Stoffwechseluntersuchung	Dauererfolg
1.	Schlatter	Plaut	22j. M.	192 cm Ileum	5 Wochen p. op. Stickstoffverlust noch in normalen Grenzen. Fettverlust um das Doppelte des normalen Durchschnitts.	7 Jahre p. op. Wohlbefinden b. leichter Arbeit und vorsichtiger Diät. Neigung zu Diarrhöen.
2.	Lexer	Albu	41j. M.	200 cm Dünndarm	$1^1/_2$ Jahre p. op. Resorptionsverhältnisse im wesentlichen normal.	2 Jahre p. op. Wohlbefinden.
3.	Miyake	Onodera u. Jano	57j. M.	238.5 cm (darunter 13 cm Dickdarm)	Siehe die nachfolgenden Seiten!	1 Jahr p. op. subjektives Wohlbefinden. Neigung zur Erkältung.
4.	Fantino	Riva-Rocci	60j. M.	310 cm Ileum	18 Tage p. op. Verluste an Stickstoff (29 pCt.) und an Fett (23 pCt.) sehr gross. Vermehrte, wässerige Defäcation, trotzdem in Folge vermehrter Nahrungsaufnahme keine Abmagerung.	1 Jahr p. op. Wohlbefinden.
5.	Barth	Zusch	40j. W.	316 cm Dünndarm	$^1/_2$ Jahr p. op. Verluste an Kohlenhydraten 0,61 (0,54 pCt.), Stickstoff 13,7 (21,3 pCt.), Fett 18,1 (38,5 pCt.)	Seit Jahren Gewichtszunahme, Wohlbefinden. Stuhl weich.
6.	Zeidler	Spassokukozkaja	20j. M.	318 cm Dünndarm	2 Monate p. op. Stickstoffverlust: normale Verhältnisse.	Gutes Allgemeinbefinden nach 2 Monaten.
7.	Ruggi	Sagini	8j. M.	330 cm Dünndarm	1 Jahr p. op. für die dreitägige Dauer ausgeführt: Nahezu normale Werthe für die Verluste an Stickstoff (13,2 pCt.) und Fett (15,2 pCt.).	Nach 1 Jahre völliges Wohlbefinden.
8.	Axhausen	Brugsch	18j. W.	475 cm Dünndarm	16 Tage p. op. Erhebliche Verluste an Fett (36,5 pCt.) und Stickstoff (34,2 pCt.), dagegen sehr geringe Kohlenhydratverluste.	12 Wochen p. op. auf Anfangsgewicht stehend. Schlechter Appetit wegen der Lungencomplication. Exitus
9.	Nigrisoli	Vitali	22j. M.	520 cm Dünndarm	22. Tag p. op. auf die Dauer von 23 Tagen fortgeführt. Anfänglich erhebl. Fett- und Stickstoffverluste im Koth, verringern sich rasch, so dass wenig mehr dadurch verloren geht als normal. 5,1 kg Gewichtszunahme in 23 Tagen.	6 Monate p. op. Wohlbefinden. Normale Stuhlentleerung.

	Operateur	Untersucher	Alter und Geschlecht	Länge des resecirten Darmtheiles	Stoffwechseluntersuchung	Dauererfolg
10.	Brenner (Denk)	Geisböck	61j. W.	540 cm	$2^1/_2$ Monate p. op. Keine abnorme Eiweiss- od. Fettausscheidung, normal verdauende Kraft, keine abnorme Gährung. $1^1/_2$ Jahre p. op. Wiederholung der Untersuchung: das gleiche günstige Resultat.	$1^1/_2$ Jahre p. op. völliges Wohlbefind. Gewichtsstetigkeit um 48 b. 49 kg herum. Stuhl 3—4 mal täglich, theils breiig, theils mehr flüssig.

dem. Einen täglichen Verlust von 34,2 pCt. Stickstoff und 36,5 pCt. Fett muss als eine erhebliche Verdauungsstörung betrachtet werden, weil die beiden Zahlen zum Vergleich der normalen Werthe für die Verluste an Fett und Stickstoff nach König und v. Noorden mehr als die dreifache Grösse der des gesunden Individuums darstellen; einen solch starken Verlust finden wir nie unter ähnlichen Untersuchungen verzeichnet. Als Stuhlbefund notirt Brugsch: täglich 2—3 breiige Stühle von graubrauner bis silbergrauer Farbe mit Fettglanz und von einer salbenartigen Consistenz, mikroskopisch reichliche Fettsäure und Fettnadeln, unverdaute Muskelfasern mit wohlerhaltenen Kernen und deutlicher Querstreifung. Aus diesem Befunde geht deutlich hervor, dass bei dem betreffenden Patienten sicherlich grosse Verdauungsstörungen bestanden haben, und folglich ist anzunehmen, dass der Exitus letalis hauptsächlich durch die Verdauungsstörung verursacht ist. Wenn meine Kritik nicht irrt, muss der Schlusssatz Axhausen's — „dass eine Kürzung um 80 pCt. entweder die Grenze bildet oder doch der Grenze nahestehen dürfte, bis zu welcher Dünndarmkürzungen ohne dauernde Beeinträchtigung des Ernährungszustandes möglich sind" — in Zweifel gezogen werden. Der Mensch könnte unter Umständen einen solch enormen Dünndarmverlust scheinbar ohne erhebliche Verdauungsstörung für eine gewisse Zeit vertragen, dauernd aber nicht. Dagegen müssten wir annehmen, dass bei den Patienten von Storp, Nigrisoli und Denk eine derartige zweckmässige Compensationsvorrichtung bestanden habe, dass dadurch die nothwendige Resorption im Darme rasch wieder hergestellt wurde. Als solche zweckmässige Vorrichtung muss nach meiner Ansicht im



Wesentlichen die angeborene abnorme Länge des Dünndarmes angenommen werden.

Die Stoffwechseluntersuchungen meines Patienten wurden 2 Monate post operationem von Dr. Onodera und Dr. Jano, Assistenten des hiesigen physiologisch-chemischen Instituts vorgenommen, denen ich die folgenden Tabellen verdanke.

Der damalige Zustand des Patienten war folgender: Der Patient befindet sich subjectiv bedeutend besser als zuvor, er verträgt die ländliche Alltagskost ziemlich gut und kann leichte häusliche Arbeit ohne grosse Ermüdung verrichten. Der Stuhl ist halbflüssig, erfolgt täglich 2—3 Mal, was seit der Operation stets so gewesen war. Entsprechend der Anastomosenstelle treten ab und zu Steifungen des Darmes auf, die nach einem fühlbaren oder hörbaren Gurren nachlassen. Das Körpergewicht ist seit der Operation unverändert.

Die Stoffwechseluntersuchungen wurden 6 Tage lang fortgesetzt unter strengster Vorschrift; während der ganzen Untersuchungsdauer wurde der Patient nach einem Zimmer des physiologisch-chemischen Instituts verlegt, wo er einerseits bequem leben, andererseits gut überwacht werden konnte.

Resorptionstabelle:

		Stickstoff g	Kohlenhydrat g	Fett g
I. Stadium (4 Tage lang fortgesetzt)	In d. aufgen. Nahrung	58,809	1351,538	167,863
	Im Kothe	17,502	3,643	53,607
	Resorbirter Theil .	41,307	1347,894	114,256
II. Stadium (2 Tage lang fortgesetzt)	In d. aufgen. Nahrung	29,905	663,292	74,802
	Im Kothe	8,966	5,129	23,315
	Resorbirter Theil .	20,939	658,163	51,487
Resorbirte und nicht resorbirte Nahrung in pCt.	I. Std. Nichtresorbirt	29,824	0,274	31,936
	I. Std. Resorbirt . .	70,176	99,726	68,064
	II. Std. Nichtresorbirt	29,981	0,435	31,699
	II. Std. Resorbirt . .	70,165	99,565	68,301
Summe	Nichtresorbirt	29,835	0,435	31,699
	Resorbirt . .	70,165	99,565	68,301

Bei der Durchsicht dieser Tabelle fällt es sofort auf, dass der Verlust an Stickstoff und Fett im Stuhle enorm gesteigert ist im Gegensatz zu den Kohlenhydraten. Die

Letzteren werden nahezu normal resorbirt (99,565 pCt.). Ein täglicher Verlust von 31,7 pCt. Fett ist etwa $1^1/_3$ Mal so gross als der des gesunden Japaners bei der Volkskost; ebenso ist der 29,84 pCt. Stickstoffverlust circa 2 Mal so gross als der normale Betrag des täglichen Verlustes. Trotz des nicht geringen Verlustes an Stickstoff und Fett im Stuhle und trotz der bestehenden Diarrhoe erfreut sich der Patient der vollen Gesundheit ohne Verlust seines Körpergewichtes, wie die nachfolgende Tabelle zeigt:

		Gesammtcalorien in der aufgenommen. Nahrung	Calorien für 1 kg Körpergewicht	Körpergewicht kg	Tagesdifferenz d. Körpergew. kg
I. Stadium	1. Tag .	2115,3	43,2	48,75	+ 0,55
	2. „ .	2201,0	44,9	48,95	+ 0.20
	3. „ .	2070,8	42,3	48,45	— 0,50
	4. „ .	2232,4	45,6	48,50	+ 0,05
II. Stadium	5. „ .	2046,0	41,8	47,95	— 0,55
	6. „ .	2135,4	43,6	48,05	+ 0,10

7 Monate post operationem, also im November 1909, erschien der Patient wieder in meiner Klinik, um zu zeigen, wie sehr er sich erholt hatte. Er war seit 50 Tagen bei der gewöhnlichen Bauernkost geblieben (Gemisch von Reis und Gerste und verschiedenem Gemüse als Hauptnahrung, daneben noch täglich ein Ei und eine geringe Menge von gekochtem oder gebratenem Fisch). Die Entleerungen waren nicht mehr diarrhoisch, sondern er hatte täglich 1—2 Mal einen geformten normalen Stuhl. Innerhalb 7 Monate hatte der Patient 9,5 kg an Körpergewicht zugenommen, er wiegt zur Zeit 53,1 kg. Ausser ab und zu auftretenden gurrenden Geräuschen und peristaltischen Bewegungen des Darmes an der Anastomosenstelle erfreut sich der Patient laut der brieflichen Meldung nach einem Jahre post operationem eines vollkommenen Wohlbefindens. Zwar wurde die Länge des resecirten Darmes gemessen (225,5 cm Ileum + 13 cm Dickdarm) und dabei der ganze Dünndarm eventrirt zur genaueren Besichtigung der pathologischen Processe, leider geschah hier das unersetzliche Versehen, dass die Länge des zurückgelassenen Dünndarmtheiles nicht gemessen wurde, was ich nachträglich ausserordentlich bedauere.





Die anfänglichen bedeutenden Verdauungsstörungen sind mit der Zeit in Folge der Entwicklung des Compensationsvorganges ausgeglichen; das beweisen die bedeutende Gewichtszunahme, das Aufhören der Diarrhoe, die Wiederherstellung der Körperkräfte etc.

Die Frage der Zulässigkeitsgrenze der ausgedehnten Darmresection kann durch meine Arbeit nicht entschieden werden, weil dieselbe von den verschiedenartigsten Verhältnissen abhängt, wie individuelle Constitution, Art des bestehenden Leidens, Zustand des zurückgelassenen Darmtheiles etc.

Meiner Ansicht nach ist es von ausschlaggebender Bedeutung, dass man bei jeder ausgedehnten Resection erst die Länge des Jejuno-Ileum bestimmt und dann die des resecirten Darmtheiles, so dass man genau angeben kann, ein wie grosser Theil des Dünndarmes fortgenommen worden ist. Wenn auf diese Weise fernerhin verfahren wird, so muss man allmählich zu einem Resultate kommen, sobald eine genügende Anzahl genau beobachteter Fälle gesammelt sein wird. Unter den zahlreichen casuistischen Arbeiten ist bis jetzt in diesem Sinne nur ein verwerthbarer Fall in der Literatur bekannt, nämlich der von Axhausen. So lange, bis durch die obige Methode neue Thatsachen erbracht sind, müssen wir uns hinsichtlich der Frage nach der Zulässigkeitsgrenze der Dünndarmresection mit dem begnügen, was Payr folgendermaassen treffend ausgedrückt hat: „Aber ebenso wenig wie durch die Thierexperimente wird durch die sehr interessante Casuistik der am Menschen ausgeführten ausgedehnten Darmresectionen ein Gesetz normirt, das die Grenze der Zulässigkeit feststellt. Es scheint mir übrigens in hohem Grade unwahrscheinlich, dass ein solches Gesetz überhaupt besteht, und wird es einerseits von individuellen Verhältnissen am Darmcanal abhängen, wie viel Darm und was für Darmpartien man bei einem Individuum entfernen darf". Daraus folgt, dass man in praxi bei jeder Darmoperation, falls die Indication zur ausgedehnten Resection besteht, nicht erst über die sogen. erlaubte Grenze nachsinnen, sondern ohne weiteres Zögern, so weit als nöthig ist, reseciren soll.



Literatur.

Albu, Berl. klin. Wochenschr. 1901. No. 50.
Axhausen, Mittheil. a. d. Grenzgeb. 1909. Bd. 21.
Baracz, Dieses Arch. Bd. 83. H. 2.
Barker, The Lancet. 1905.
Barth, Deutsche med. Wochenschr. 1909. S. 739.
Beneke, Deutsche med. Wochenschr. 1880. No. 32 u. 33.
Budberg-Boeninghausen u. Koch, Deutsche Zeitschr. f. Chirurgie. Bd. 42 u. 43.
Childe, Brit. med. journ. 1907. Octob. 5. Ref. im Centralbl. f. Chir. 1908. S. 150.
Denk (Brenner), Wiener klin. Wochenschr. 1907. S. 1651 u. Mittheil. a. d. Grenzgeb. Bd. 20.
Diliberti-Herbin, Ref. in Centralb. f. Chir. 1904. S. 105.
Dreesmann, Berl. klin. Wochenschr. 1899. No. 16.
Dreike, Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1895. Bd. 40.
Evans and Breniger, Ref. in Centralbl. f. Chir. 1908. S. 547.
Göbell, Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 77. S. 608.
Koeberlé, Centralbl. f. Chir. 1881.
König, Chemie der menschlichen Nahrung und Genussmittel. 4. Aufl. Bd. 2. S. 251.
Kukula, Langenbeck's Arch. Bd. 60. S. 887.
Lexer, Berl. klin. Wochenschr. 1900. No. 1.
Lorenz, Wiener klin. Wochenschr. 1906. S. 610.
Monari, Bruns' Beitr. Bd. 16.
Monprofit, Revue de chir. 1899.
Müller, Bruns' Beitr. Bd. 2. S. 495.
Nagano, Bruns' Beitr. Bd. 38. H. 2.
v. Noorden, Lehrb. d. Pathol. d. Stoffw. 1906. Bd. 1.
Obalinski, Dieses Arch. Bd. 48. S. 16.
Payr, Dieses Arch. 1902. Bd. 67.
Ruggi, Centralbl. f. Chir. 1896.
Schlatter, Corr. f. Schweizer Aerzte. 1899. No. 14.
Senn, Cit. b. Storp.
Stolz, Deutsche med. Wochenschr. 1909. S. 744.
Storp, Deutsche Zeitsch. f. Chir. Bd. 87. S. 313.
Shepherd, Ref. in Centralbl. f. Chir. 1898.
Trzebicky, Dieses Arch. Bd. 48. S. 54.
Werelius, Cit. b. Axhausen.
Zusch, Deutsche med. Wochenschr. 1909. S. 739.



XXXIX.

Kleinere Mittheilungen.

(Aus der chirurgischen Klinik der Königl. Universität Modena. — Director: Prof. V. Remedi.)

Endotheliom der Submaxillar-Speicheldrüse.

Von

Dr. Giuseppe Bolognesi,

Hilfsarzt.

Es handelt sich um eine 39jährige Frau, welche ohne erbliche Belastung und vorangegangene Krankheiten, $1^1/_2$ Jahre vor ihrem Eintritt in die Klinik, an der rechten Seite über dem Zungenbein ein erbsengrosses, bewegliches und nicht schmerzhaftes Knötchen wahrgenommen hatte. Dieses Knötchen wuchs, ohne jemals Beschwerden zu verursachen, allmählich bis zur ungefähren Grösse eines Hühnereies an und ragte nicht nur auf der Aussenseite des Halses hervor, sondern auch auf dem Mundboden, woselbst die Kranke bereits vorher eine Ektasie einiger Schleimhautgefässe wahrgenommen hatte. Die objective Untersuchung ergab an der erkrankten Stelle das Vorhandensein einer eiförmigen Geschwulst, welche glatte Oberfläche und hartelastische Consistenz besass, an keiner Stelle Fluctuation aufwies, auch gegen den Mundboden hervorragte und ziemlich beweglich war. Im Allgemeinbefinden der Kranken war kein Zeichen von Siechthum aufzufinden, und an den peripherischen Drüsen keine Anschwellung wahrnehmbar.

Eine locale Affection an den Lymphdrüsen der erkrankten Stelle konnte sofort ausgeschlossen werden (nur eine einzige, regelmässige, bewegliche Geschwulst, die am Mundboden hervorragte); ebenfalls lag es fern, an einen chronischen Entzündungsprocess der Submaxillardrüse zu denken. (Völlig fieberfreier Verlauf, absolute Schmerzlosigkeit, Fehlen von entzündlichen Erscheinungen an der erkrankten Stelle. Letztere sind übrigens nicht häufig und können eventuell durch Tuberculose, Syphilis und Speichelsteine im Warthon'schen Canal hervorgebracht werden.)

Es drängt sich also die Allgemeindiagnose: „Geschwulst der Submaxillardrüse" auf.

Operation (18. 2. 10): Aethernarkose, Querschnitt in der Höhe der Anschwellung, parallel dem Kieferrande. Leichte Ausschälung der Geschwulst,



welche genau die ganze Lage der total verschwundenen Submaxillardrüse einnimmt. Abtragung des Warthon'schen Canals, Drainage, Naht. Heilung der Operationswunde per primam. Die Kranke verlässt die Klinik am 5. 3. 10.

Makroskopische Untersuchung der Geschwulst: Sie hat ungefähr die Grösse eines Hühnereies und ziemlich regelmässige Eiform. Die Oberfläche ist gleichmässig von einer Bindegewebskapsel bedeckt, hat ein glattes, ziemlich gleichmässiges Aeusseres und grauweisse Farbe. Im Schnitt hat die Geschwulst ziemlich regelmässiges Aussehen, ist glatt, von fester, fast fibröser Consistenz und grauer Farbe. Von der Bindegewebskapsel gehen einige weissliche Scheidebalken aus und senken sich unregelmässig in die Geschwulstmasse hinein. Ausserdem beobachtet man hier und da einige kleine röthliche Fleckchen.

Histologische Untersuchung: Fixation der Stücke in Alkohol, 5proc. Formol und gesättigter Sublimatlösung. Färbung mit Hämalaun-Eosin nach der v. Gieson'schen Methode; für die elastischen Fasern nach der Weigert'schen Methode; für die Gitterfasern nach der Methode von Bielschowsky und für die Oxydasenreaction nach der Methode von Strassmann.

Die äussere Oberfläche der Geschwulst ist überall mit einer nicht sonderlich dicken, regelmässigen Schicht von dichtgedrängten Bindegewebsfasern umkleidet, welche eine geringe Zahl von Blutgefässen von normalem Aussehen enthält. Stellenweise haben die Fasern jedoch eine Alteration erlitten. Sie sind dann entweder aufgequollen und haben manchmal keinen unterscheidbaren Kern mehr, oder sie sind zu Zonen homogenen Gewebes verschmolzen, in welchen man keine morphologischen Elemente unterscheiden kann. Von der Deckkapsel gehen einige grosse Scheidebalken aus, welche in unregelmässiger Weise ins Innere der Geschwulst eindringen, fast dieselbe Dicke wie die Kapsel selbst haben und ebenfalls aus Bindegewebsfasern bestehen, die theils unversehrt, theils zu einem homogenen Gewebe verschmolzen sind. Von den grossen Scheidebalken gehen nur spärliche dünne Balken von weniger festem Bindegewebe aus. In allen diesen Zwischenwänden, welche das Stützelement der Neubildung ausmachen, verlaufen in ziemlicher Menge Blutgefässe von verschiedener Weite.

Das Gewebe der Geschwulst selbst hat in seinen verschiedenen Theilen ziemlich gleichmässiges Aussehen. Es besteht aus Anhäufungen von Zellen, die theilweise unregelmässig in ein- oder mehrschichtigen festen Strängen gelagert sind oder häufiger noch in Aggregaten von verschiedener Form und Dicke vorkommen, welche um die Blutgefässe (namentlich die Capillaren) herum ihren Sitz haben und mit diesen augenscheinlich ätiologisch in inniger Beziehung stehen. Derartige Stränge und Zellenanhäufungen bestehen aus Zellen, die meist genau begrenzt sind und in innigem Zusammenhange untereinander stehen, von verschiedener Form (rundlich, vieleckig, zusammengepresst) mit grossem, rundem oder ovalem Kern, mit spärlichem, homogenem, schwach färbbarem Protoplasma. Die Zellen, welche der Gefässwand am nächsten liegen, erscheinen mit derselben verschmolzen, dergestalt, dass es nicht mehr möglich ist, ihre Basis an der Wand selbst zu unterscheiden. Die Gefässwand ist auf ihrer inneren Seite immer von einer Schicht fast normalen Endothels bekleidet.

Derartige Anhäufungen von Neubildungszellen haben an einigen Stellen eine Umwandlung erlitten und zwar einerseits in unregelmässige Flecken eines amorphen, körnigen und mit einigen lymphoiden Elementen durchsetzten Gewebes und andererseits in homogene, glasartig aussehende Zonen. Manchmal auch sieht man, namentlich wo die Elemente der Geschwulst die eben aufgeführten Entartungszustände aufweisen, Blutungen in Form von Erythrocytenanhäufungen mit unregelmässiger Umgrenzung und mehr oder weniger bedeutendem Volumen.

Häufig sind die Blutgefässe mit Blut angefüllt und ihre Wände haben manchmal ein glasartiges homogenes Aussehen. Von den Körnern der Submaxillardrüse nirgends eine Spur vorhanden; nur an einer Stelle beobachtet man eine kleine Zone von maschigem Bindegewebe, in dessen Feldchen man einige zellige Elemente im Zersetzungszustande wahrnehmen kann, welche an das Speichelepithel erinnern.

Die Weigert'sche Methode weist die Gegenwart von dünnen, elastischen Fäserchen auf, die nicht sehr zahlreich und in zerstreuter Ordnung in der Umhüllungskapsel, in den ersten grossen Bindegewebsbalken der Geschwulstmasse sowie in den Wänden einiger grosser Blutgefässe aufgefunden werden. Im Inneren des Gewebes der eigentlichen Neubildung hingegen erscheint kein elastisches Element.

Wenn man nach der Methode von Bielschowsky verfährt, erhält man ein im Ganzen nicht sehr reichliches Gewirr von Fasern, die verschiedene Dicke und unregelmässige Richtung haben.

Die Oxydasenreaction nach der Methode von Strassmann ist vollständig negativ ausgefallen.

Die objectiven Befunde zeigen uns klar und deutlich eine solide Geschwulst (Speichelcysten, die übrigens in dieser Drüse sehr selten sind, sind also auszuschliessen), welche die umliegenden Theile nicht angegriffen hatte, sondern abgekapselt war, also eine Neubildung gutartigen Verlaufes. Bösartige Geschwülste der Submaxillardrüse (Sarkom, Epitheliom) sind in der Regel nur in den ersten Phasen ihrer Entwicklung abgekapselt; dass aber die Geschwulst in unserem Falle nicht mehr in ihrer ersten Entwicklungsperiode stand, legte der klinische Verlauf des Krankheitsprocesses vollkommen dar. Andererseits widerspricht auch der gute allgemeine Ernährungszustand der Patientin der Diagnose auf Sarkom oder Epitheliom. Gegen die Annahme von Epitheliom spricht überdies der gänzliche Mangel von Drüsenanschwellung.

Die Regelmässigkeit und der Typus der Consistenz (hart, aber elastisch) stehen offenbar nicht im Einklang mit einer ziemlich gewöhnlichen Form von Geschwülsten an der besprochenen Körperstelle, d. h. von Mischgeschwülsten der Submaxillarspeicheldrüse. Trotzdem letztere meistens eine langsame Entwicklung durchmachen und auch keine Veränderungen im Allgemeinbefinden noch irgend welche functionelle Störungen oder Schmerzen — ganz wie in unserem Falle — mit sich bringen, erweisen sie sich bei der Betastung immer ungemein hart. Solche Härte indessen ist in den verschiedenen Theilen der Mischgeschwulst nicht gleichartig.

Es blieben also noch zwei Arten von Geschwülsten übrig, um welche es sich handeln konnte: das Adenom und Endotheliom. Für das erste spricht der Befund aller objectiven Symptome sowie der gutartige Verlauf der Krankheit. Zur Annahme des letzteren hingegen (gesetzt, dass wir nach dem Vorgange der deutschen Schule das Vorkommen von endothelialen Neubildungen in den Speicheldrüsen für möglich halten) konnte man leicht kommen und zwar ausser anderem wegen der angiomatösen Geschwulst in der Mundschleimhaut, welche die schon mehrfach erwähnte Anschwellung bekleidete.

Man konnte nämlich (und dies sei in Form einer einfachen Vermuthung ausgesprochen) an zwei Arten gleichen Ursprunges denken (alle beide aus den Gefässen). In der einen (Hämangiom) hätte man Neubildung von Blutgefässen gehabt, und in der anderen (Hämangioendotheliom) Neubildung in Form einer festen Geschwulst aus dem Endothel der Blutgefässe selbst.

Sei es aber, weil das besagte Angiom auf die Mundschleimhaut begrenzt war, und es den Anschein hatte, dass es in dieser seinen Anfang genommen hatte und zwar in einer dem Erscheinen der Geschwulst in der Submaxillarregion vorhergehenden Epoche, oder sei es, dass man, soweit dies möglich ist, die Erklärung der Thatsachen mit der Herbeiziehung der besser und sicherer untersuchten Krankheitsformen versuchen muss, obgleich das Adenom der Submaxillaris nicht eben häufig vorkommt, man dachte an dasselbe als wahrscheinliche Diagnose und auf Grund der ziemlich harten Consistenz der Neubildung wurde die klinische Diagnose auf fibroadenomatöse Geschwulst gestellt.

Die Operation legte ein Geschwulst frei, welche das ganze rechte Submaxillargebiet innehatte. Diese Geschwulst wurde mit Leichtigkeit ausgeschält und zeigte bei der histologischen Untersuchung alle Eigenschaften einer Neubildung endothelialer Natur und zwar genauer die eines perithelialen Hämangioendothelioms oder Peritheliom. In der That, die oben beschriebenen Eigenschaften der Neubildungszellen (vielfache Gestalt, ziemlich scharfe Grenzen, aber keine eigene Membran, grosser Kern und spärliches, klares Protoplasma, strangartige Anordnung von Zellen in directer Verbindung untereinander, d. h. ohne Stützelemente), des Stroma (wie gesagt aus dünnen und ziemlich spärlichen Bindegewebsbalken sowie aus ziemlich zahlreichen Blutgefässen bestehend) und hauptsächlich die innige Beziehung zwischen den Geschwulstzellen und den Blutgefässen des Stroma (die Beziehung erscheint fast immer sehr deutlich und beweist gerade den Ursprung der Geschwulst aus der äusseren Gefässbekleidung, des sogen. Peritheliums, während die innere im Allgemeinen gut erhalten und von der Zellenbildung isolirt ist) schliessen die Diagnose von Epitheliom einerseits und von Sarkom andererseits aus und lassen mit aller Wahrscheinlichkeit — ich will nicht Bestimmtheit sagen, da zur Beweisführung nur histologische Wahrscheinlichkeitsgründe vorliegen — gerade an ein perivasculäres Hämangioendotheliom denken.

Es ist bekannt, dass die deutsche Schule die Möglichkeit von Endothelialgeschwülsten aus der Submaxillardrüse zulässt. [Im Jahre 1896 hat Küttner[1])

[1]) Küttner, Die Geschwülste der Submaxillar-Speicheldrüse. Beitr. z. klin. Chirurgie. 1896. Bd. 16. H. 1. S. 181—256.



in einer klassischen Arbeit die in dies Gebiet einschlagenden, und zwar theils aus der Literatur, theils aus eigener Erfahrung gewonnenen Fälle zusammengestellt.]

Die französische Schule hingegen [Chevassu[1]) kommt auf diese Auffassung in seiner neuesten Monographie zurück] verneint diese Interpretation und hält an dem epithelialen Ursprung der Neubildungen fest.

Aus diesen Gründen habe ich es nicht für unnütz gehalten, den vorliegenden Fall zur Oeffentlichkeit zu bringen, ohne hiermit etwa den Anspruch erheben zu wollen, die Lösung des Problems zu versuchen, sondern lediglich um einen, wenn auch nur geringen Beitrag vom histologischen und klinischen Standpunkte aus zur Erörterung der Streitfrage zu liefern. Meine Ueberzeugung drängt mich zum Schlusse, dass in allgemeiner Beziehung jede neue, genau durchgeführte Beobachtung von Endothelialgeschwülsten immerhin beitragen kann, uns interessante Kenntnisse über diese, wie man weiss, heute noch, namentlich vom klinischen Standpunkte aus, wenig bekannten Neubildungen zu verschaffen.

In meinem Falle fanden sich hier und da Entartungen sowohl im Stützstroma (hyaline Entartung des Bindegewebes und manchmal auch der Gefässwände) als auch in den Zellen der Neubildung selbst (hyaline Entartung und nekrobiotische Erscheinungen). In einigen Theilen fanden auch kleine Blutaustritte statt. Im übrigen, wo diese Verletzungen nicht vorhanden waren, hatte die Geschwulst, wie gesagt, das Aussehen eines einfachen und typischen Perithelioms. Das Stützstroma darin war an Menge gering, enthielt wenig elastisches Gewebe und zeigte ziemlich deutlich ein Netz von Gitterfasern sowie eine bemerkenswerthe Anzahl Blutgefässe. Die Oxydasenreaction war negativ und von den Drüsenelementen — die wenigstens als solche sicher erkennbar waren — war in keinem Punkte des betreffenden Organes eine Spur mehr vorhanden.

Ich will hier nicht weiter auf den Werth der Reactionen der Oxydase und der Gitterfasern in den Neubildungen eingehen und ebenso auch nicht auf die Quantität elastischer Fasern, die sich in den verschiedenen Geschwulstarten der Submaxillardrüse vorfinden. Auch will ich mich nicht mit der Besprechung der von mir vorher erwähnten Entartungen aufhalten, von denen einige (Endothelialgeschwülste) häufig, andere hingegen (nekrotische Erscheinungen) seltener vorkommen sollen. Einzig und allein liegt es mir daran zu erinnern, dass die gegenwärtige Beobachtung sich von den anderen (beiläufig wenigen) unterscheidet, welche in der chirurgischen Literatur bekannt sind.

Küttner (l. c.) giebt trotz seiner Eintheilung der in der Submaxillardrüse beobachteten Endotheliome in reine Endothelialformen und in endotheliale Mischgeschwülste zu, dass ein scharfer Unterschied zwischen den beiden Formen nicht besteht und zählt 6 Fälle von Endothelialgeschwülsten der Submaxillaris auf, die in der Klinik in Tübingen beobachtet wurden und woraus hervorgeht, dass in den meisten Fällen mit den endothelialen Elementen lymphatischen Ursprunges andere Gewebe vermischt waren, besonders das

[1]) Chevassu, Tumeurs de la glande sous-maxillaire. Revue de Chirurgie. 1910. No. 2—3.



Knorpelgewebe, weshalb man also einen guten Theil derartiger Neubildungen der grösseren Kategorie der Mischgeschwülste zuschreiben muss. Auch die Beobachtungen, die der Verfasser über Geschwülste der ersten Kategorie aus der Literatur gesammelt hat, stimmen nicht mit dem von mir beobachteten histologischen Bilde überein. Die Fälle von Franke[1]) und Volkmann[2]) hingegen stellen nur Neubildungen dar, welche von dem Endothel der Lymphräume entstanden sind — in den Lymphgefässen soll die Fortentwickelung des Endothels im Gegensatz zu den Blutgefässen gegen das Innere der Röhre hin stattfinden. — Die Fälle von Rengrueber[3]) und Pérochaud[4]) sind von den Autoren selbst der Kategorie der Epitheliome zugeschrieben worden. Küttner (l. c) giebt andererseits zu, dass man aus dem Studium der Fälle — wenige, wie gesagt —, die über die Aetiologie existiren, zum Schlusse berechtigt sei, dass die Blutgefässe nur sehr selten an der Bildung der Endothelialgeschwülste der Submaxillardrüse theilnehmen. Nach der Veröffentlichung der Monographie Küttner's hat die chirurgische Statistik nicht viel Fortschritte gemacht, wenn man — wiederhole ich — den endothelialen Bildungen, die der grösseren Klasse der Mischgeschwülste angehören, keine Rechnung trägt. Zu diesen gehört auch, um nur einen Fall zu citiren, der neuerdings von Sertoli[5]) beschriebene. Es handelt sich hierbei allerdings um eine endotheliale Neubildung, allein die Geschwulst, welche alle Eigenschaften eines Lymphangioendothelioms besitzt, hat ein polymorphes Stützstroma von theils schleimigem, theils sarkomatösem und theils knorpelhaftem Typus.

Aus obigen Beweggründen habe ich es für nützlich gehalten, meinen Fall von reinem, perivasalem Endotheliom der Submaxillardrüse zu veröffentlichen (die von mir beobachteten Hyalingewebsgruppen weisen wohl isolirte Entartungszustände, aber keine wirkliche Gewebsmetaplasie auf), um so mehr als er meiner Meinung nach auch vom klinischen Standpunkte aus dem Bilde einer Geschwulst endothelialer Natur entspricht, d. h. einer relativ gutartig, oder doch wenigstens nicht so bösartig wie ein Epitheliom verlaufenden Geschwulst. Unsere Kranke hat niemals Störungen in den allgemeinen Ernährungsverhältnissen wahrgenommen — seit der Operation sind allerdings erst 6 Monate vergangen — ist vollkommen geheilt und hat keine Merkmale wahrgenommen, welche Zweifel aufkommen liessen, es möchte eine Wiederentwicklung der Neubildung an der Operationsstelle oder an anderer Körperstelle stattfinden.

---

[1]) Franke, Beiträge zur Geschwulstlehre. Virchow's Archiv. 1890. Bd. 121. H. 3. S. 444.

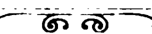
[2]) Volkmann, Ueber endotheliale Geschwülste; zugleich ein Beitrag zu den Speicheldrüsen- und Gaumentumoren. Deutsche Zeitschr. f. Chirurgie. 1895. Bd. 41. S. 1.

[3]) Rengrueber, Tumeur de la glande sous-maxillaire. Courier médical. 1884. S. 435.

[4]) Pérochaud, Recherches sur les tumeurs mixtes des glandes salivaires. Thèse de Paris. 1885.

[5]) Sertoli, Contributo anatomo-patologico allo studio dei tumori misti salivari. Il Morgagni. März 1910. I. No. 3. S. 81—95.

Druck von L. Schumacher in Berlin N. 24.



XL.

(Aus der I. chirurgischen Universitäts-Klinik in Wien. — Vorstand: Prof. Dr. Freiherr von Eiselsberg.)

Zur Frage der Knochencysten, zugleich ein Beitrag zur freien Knochentransplantation.

Von

Privatdocent Dr. Hans von Haberer,
Assistent der Klinik.

(Mit 7 Textfiguren.)

Als Lexer im Jahre 1908 seine wohlgelungenen Resultate über die Verwendung der freien Knochenplastik und Gelenkstransplantation mittheilte, betonte er mit besonderem Nachdruck, dass es sicher nicht gleichgültig sei, ob man am Menschen todten oder lebenden Knochen zur Verpflanzung verwendet. Bei der Ueberbrückung grösserer periostloser, nicht wandständiger Defecte geht, wenn man todten Knochen nimmt, die ersetzende Wucherung von den Knochenenden so langsam vor sich, dass der übrige Theil der Resorption verfällt. Die besten Erfolge ergiebt der frisch und lebenswarm überpflanzte menschliche Knochen, wenn er mit Periost bekleidet ist. Die Markhöhle des überpflanzten Knochens pflegte Lexer damals noch mit dem Löffel auszuschaben und mit Jodoformknochenplombe zu füllen.

Damit stellte sich Lexer in Gegensatz zu den Resultaten von Thierversuchen, welche Barth vor Jahren unternommen hatte, und die in ihm die Ueberzeugung zeitigten, dass in dem transplantirten Stücke alles Gewebe, Periost, Knochen und Mark zugrunde geht, und erst langsam von den Grenzen des Defectes durch den einwachsenden Callus ersetzt werden muss.



Es würde zu weit führen, wollte ich alle die schönen Resultate Lexer's, die im übrigen genugsam bekannt sind, hier einzeln anführen. Jedenfalls ist es dem Autor in zielbewusster Arbeit gelungen, selbst ganze Gelenke zu verpflanzen und damit hat er den besten Beweis erbracht, dass die von ihm gewählte Methode der Verpflanzung die richtige ist.

Im Anschlusse an Lexer's Ausführungen berichteten eine Reihe von Chirurgen über günstige Resultate mit Knochenverpflanzung. So haben Brentano, Neumann, Braun und v. Hacker ebenso wie v. Lelyveld beachtenswerthe Resultate erzielt und waren alle in dem einen Punkte einig, dass in der That die Verpflanzung des mit Periost bekleideten lebenden Knochens das vollkommenste Resultat liefere.

Freilich kam auch ein gewiss nicht zu vernachlässigender Nachtheil zur Sprache, der zur Vorsicht bei der Verwendung frischen Amputationsmateriales auffordert, nämlich die Möglichkeit, damit Krankheiten zu übertragen, und namentlich v. Hacker betonte, dass er aus diesem Grunde bei der Verwendung frischen Knochens immer Autoplastiken vorgezogen habe, wozu sich besonders die Tibia gut eignet.

Axhausen hat Versuche darüber angestellt, ob mit frischem Knochen verpflanztes Periost und Mark ebenso wie der Knochen der Nekrose verfällt, und kommt zu dem Schlusse, dass das lebende Periost und Mark Knochen produciren kann.

Die schönste Bestätigung erhielten aber die Ausführungen Lexer's durch Barth selbst, der seine durch die schon angezogenen Thierversuche vor 14 Jahren gefasste Meinung im Sinne der Lexer'schen Ansicht geändert hat, und auf Grund erfolgreicher Operationen heute die Ansicht Lexer's theilt, dass sich Knochen mit Periost in günstiger Weise verpflanzen lässt.

Im folgenden Jahre berichtete abermals auf dem Chirurgencongresse Streissler aus der v. Hacker'schen Klinik in Graz über eine Reihe ganz ausgezeichneter Resultate, die vornehmlich durch Autoplastiken erzielt worden waren.

Demgegenüber demonstrirte Kausch das gewiss einzig dastehende Präparat der geglückten Einpflanzung todten Knochenmateriales, welch letzteres er zu dem Zwecke der Transplantation eigens präparirt hatte. Kausch steht überhaupt auf dem Stand-



punkte, dass sich zur Transplantation auch der todte Knochen eignet, wenn er nur richtig vorbereitet ist, welcher Vorbereitung der frisch todte Knochen unterworfen werden muss.

In ähnlichem Sinne sprechen an der Küttner'schen Klinik von Bauer und Weil ausgeführte Knochenconservirungsversuche, die Thierexperimente betreffen, und den Zweck hatten, das gelegentlich einmal gewonnene Material zu erhalten und so ein dem lebenden, periostgedeckten, frischen Knochen möglichst nahestehendes Material ständig zur Verfügung zu haben. Ohne endgiltiges Urtheil abzugeben, halten die Autoren ihr conservirtes Knochenmaterial in der That für ein sehr geeignetes Ersatzmittel des frischen, periostgedeckten Knochens.

Küttner hat ein Hüftgelenk sammt dem oberen Drittel des Femurs aus einer Leiche 11 Stunden nach dem Tode entnommen, und es nach 24 Stunden langer Aufbewahrung in Kochsalzlösung mit Chloroformzusatz mit Erfolg einem 31 jährigen Manne verpflanzt. Ein fünf Wochen nach der Operation aufgenommenes Röntgenbild zeigt die gute Stellung der implantirten Theile.

In jüngster Zeit hat Pokotilo Gelegenheit gehabt, ein in die Weichtheile mit Periost verpflanztes Knochenstück beim Menschen zu untersuchen und fand den Knochen abgestorben, aber das Periost lebenskräftig und fähig, frischen Knochen zu produciren.

In erschöpfender Weise wurde das Thema von Frangenheim experimentell bearbeitet. Aus dieser Arbeit erhellt, dass der periostgedeckte, lebende Knochen das beste Verpflanzungsmaterial darstellt, weil die Ossificationsfähigkeit fast regelmässig erhalten bleibt. Die Schonung des Knochenmarkes ist, worauf schon Lexer (Chirurgencongress 1910) hingewiesen hat, zu empfehlen. Da schon die primäre aseptische Einheilung von macerirtem Knochen schwerer ist, als die von lebendem Knochen, wird die Verwendung von macerirtem Knochen zur Transplantation auf Ausnahmefälle beschränkt bleiben müssen.

Die Knochenautoplastik hat auch bereits schöne Erfolge in den weiten Kreisen der Chirurgie gezeitigt und sei diesbezüglich nur an die wohlgelungene, kürzlich von Bittner publicirte Knochenplastik erinnert. Der genannte Autor verpflanzte nach ausgedehnter Resection der unteren Tibiahälfte einen Periostknochensparren, welchen er durch Abspaltung aus der oberen, erhalten gebliebenen Hälfte derselben Tibia gewonnen hatte.



Diese kurzen Literaturbemerkungen mögen genügen, um die rege Arbeit auf dem Gebiete der Knochentransplantation in neuester Zeit zu skizziren. Wenn ich dabei in erster Linie der Bemühungen Lexer's in dieser Frage gedachte, so habe ich dabei freilich die ältere Literatur vollständig vernachlässigt, da ja, um nur ein Beispiel zu erwähnen, bereits im Jahre 1894 v. Bramann über den geglückten Ersatz eines Stückes der Humerusdiaphyse durch ein periostbekleidetes Stück Knochen aus der Tibia berichten konnte. Ich habe aber diese ältere, vielfach citirte Literatur geflissentlich übergangen, da es mir erstens in der vorliegenden Mittheilung nicht auf ein erschöpfendes Literaturverzeichnis ankommen kann, und da zweitens durch die erfolgreichen Bemühungen Lexer's die Frage der Knochentransplantation in jüngster Zeit in grossem Stile aufgerollt worden ist.

Wenn ich mir nun in den folgenden Zeilen einen casuistischen Beitrag zur Frage der Knochentransplantation zu liefern gestatte, so geschieht dies vornehmlich von dem Gesichtspunkte aus, dass die Mittheilung aller diesbezüglicher Beobachtungen erwünscht erscheinen mag im Dienste der Propagation einer so ausgezeichneten Methode des chirurgisch - therapeutischen Heilschatzes, wie sie die freie Knochentransplantation genannt werden darf.

Den mitzutheilenden Fall hatte ich selbst Gelegenheit, an der Klinik meines Chefs, zu Beginn des verflossenen Sommersemesters zu beobachten und zu operiren. Ich lasse zunächst die Krankengeschichte folgen:

M. P., 31jähr. Kutschersgattin, wurde am 30. 4. 1910 an die erste chirurgische Klinik in Wien aufgenommen. Die zahlreiche Familie der Pat. fiel zum grossen Theil Lungenerkrankungen zum Opfer. Von den 11 Kindern der Pat. sind bis auf 3 alle an Tuberculose gestorben, das letzte, jetzt 6 Monate alte Kind ist ebenfalls lungenkrank.

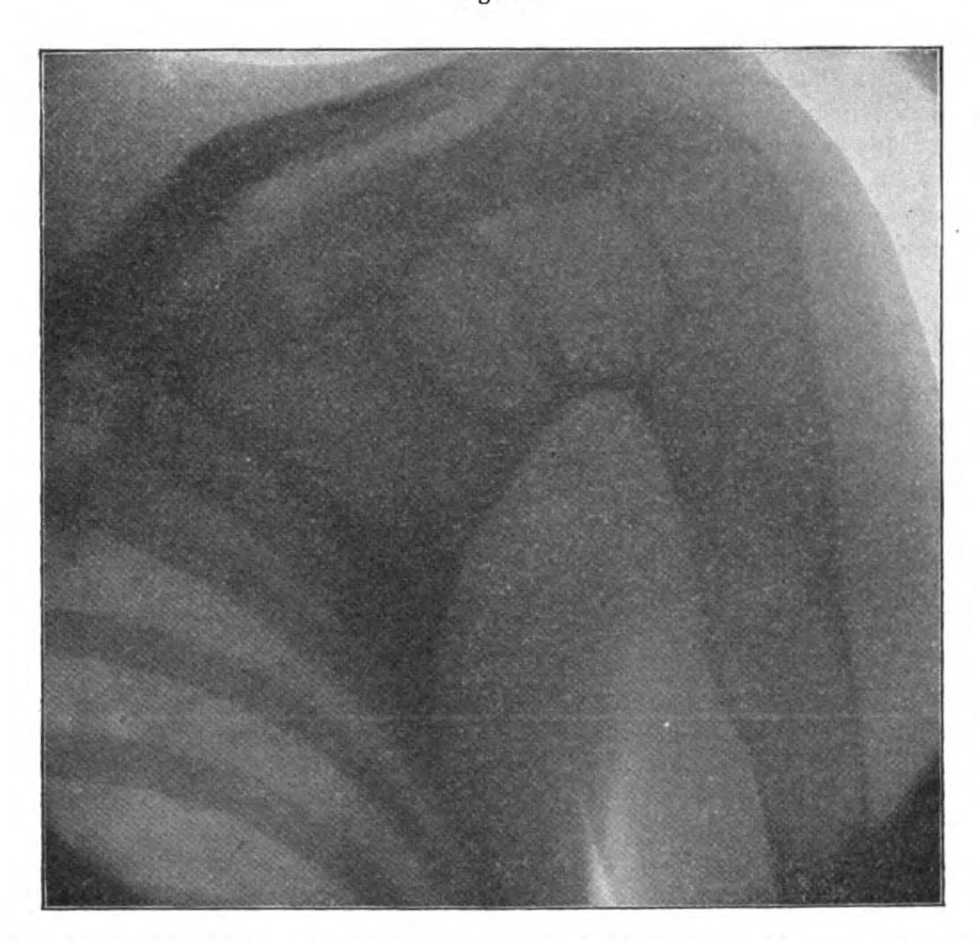
Vor 2 Jahren stellten sich bei der bis dahin gesunden Frau allmählich leichte Schmerzen im Bereiche der rechten Schulter ein, die langsam heftiger wurden und in den Arm ausstrahlten. Im Laufe der Zeit wurde der rechte Arm auch schwächer und sank ihr bei der geringsten Anstrengung kraftlos herab. Vor 5 Wochen hörte Pat., als sie ihr Kind aufzuheben trachtete, plötzlich im Oberarm ein lautes Krachen und konnte seither die Extremität nicht mehr gebrauchen. Bei der leisesten Bewegung treten die heftigsten Schmerzen auf, welche sich bei Nacht trotz Ruhelage auch spontan einstellen. Die von den zugezogenen Aerzten constatirte Fractur des rechten Oberarms heilte trotz aller angelegten Verbände nicht, die Schmerzen nahmen so zu, dass grössere Mor-



phiumdosen gereicht werden mussten, weshalb schliesslich die Pat. um Aufnahme in die Klinik ersuchte.

Status praesens: Sehr schlecht aussehende, abgemagerte Pat. mit alten Herden in beiden Lungenspitzen. Der rechte Oberarm kann activ absolut nicht bewegt werden. Ungefähr in der Mitte des Oberarms besteht abnorme Knochenbeweglichkeit mit Crepitation, von einem Callus ist an der 5 Wochen alten

Fig. 1.



Humeruskopf und angrenzender Theil des Schaftes von unregelmässig gestalteten Hohlräumen eingenommen (Cyste).

Fracturstelle nichts zu bemerken. Hingegen ist der Humeruskopf und der angrenzende Theil des Humerusschaftes enorm aufgetrieben und derart druckempfindlich, dass von einer genaueren Untersuchung Abstand genommen werden muss.

Legte schon die Anamnese im Zusammenhang mit dem objectiven Befund den Gedanken an eine Spontanfractur des rechten Humerus in Folge eines pathologisch destruirenden Processes des Knochens nahe, so wurde diese An-

nahme durch das Röntgenbild (Fig. 1) sichergestellt. Dasselbe zeigt ungefähr die obere Hälfte des rechten Humerus durch cystische Hohlräume eingenommen, so dass von einer normalen Knochenstructur in diesem Bereiche nicht mehr die Rede sein kann. In diesem ganzen Bereiche ist die Corticalis hochgradig verdünnt, theilweise scheint sie fast geschwunden zu sein. Der Oberarmknochen ist mächtig aufgebläht, und sind die einzelnen cystischen Gebilde scheinbar durch zarte Knochensepten von einander getrennt, so dass der Knochen in diesem Bereiche ein wabenartiges Aussehen erhält. Die Fracturstelle ist auf dem, nicht die ganze obere Hälfte des Humerus zeigenden Röntgenbilde nicht ersichtlich.

Die Diagnose musste mit Wahrscheinlichkeit auf myelogenes Knochensarkom, vielleicht auf solitäre Knochencyste lauten.

Die enormen Schmerzen der Patientin, die Vergeblichkeit aller Versuche einer Heilung der Fractur, sowie in erster Linie der Verdacht auf maligne Neubildung des Knochens liessen ein chirurgisches Vorgehen indicirt erscheinen.

Da die Patientin, auf die Arbeit ihrer Hände angewiesen, sich begreiflicher Weise nicht leicht entschliessen konnte, eine Resection des Oberarms an sich vornehmen zu lassen, da ich andererseits mich bei dem elenden Allgemeinzustande der Patientin nicht entschliessen konnte, bei ihr einen sehr grossen Eingriff vorzunehmen, wie ihn eine Autoplastik doch vorstellt, so wartete ich auf geeignetes Material, das sich mir am 12. 5. gelegentlich der Ablatio femoris, die bei einem Mädchen wegen Fungus genus vorgenommen werden musste, ergab. Nachdem zunächst festgestellt war, dass die Unterschenkelknochen dieser der Amputation verfallenen unteren Extremität im Röntgenbilde sich als vollkommen normal erwiesen, ging ich an die Operation des fraglichen Oberarmtumors, während am Nebentische die Amputation ausgeführt wurde.

Mit typischem Langenbeck'schen Resectionsschnitte legte ich den Oberarmknochen bloss und fiel dabei sofort mit dem Messer in eine grössere Cyste, welche eine schmutzig-braune Flüssigkeit entleerte. Oberarmkopf und fast die ganze angrenzende Hälfte des Humerus erwiesen sich als eine flüssigkeithaltende Schale, welche bis in die Fracturstelle hineinreichte. Nach Auslösung des Oberarms, die an der Hinterseite wegen zahlreicher Verwachsungen zur Blosslegung des Nervus radialis in seiner ganzen Ausdehnung führte, ja sogar theilweise ein scharfes Lösen dieses Nervs nothwendig machte, wurde der Humerus unterhalb der Fracturstelle quer durchsägt. Aber auch hier zeigte sich der Knochen noch morsch und krank, weshalb noch 3 Mal grössere Stücke des Knochens quer abgesetzt werden mussten. Erst knapp oberhalb des Ellenbogengelenks, ungefähr 5 cm oberhalb der Epicondylen, erschien der Knochenquerschnitt normal und zeigte eine von entsprechend dicker Corticalschicht umgebene Markhöhle.

Mittlerweile war durch einen Collegen unter allen Cautelen der Asepsis die vollkommen gesund aussehende Fibula aus dem amputirten Beine nach Lösung der Weichtheile, aber unter Schonung des Periosts herauspräparirt



worden. Das Fibulaköpfchen war abgesägt und der resultirende obere Querschnitt des Fibulaschaftes etwas zugespitzt worden. Die überknorpelte Fläche des Malleolus dieser Fibula passte sehr schön als neuer Humeruskopf in die Pfanne des Schulterblattes, während das zugespitzte obere Fibulaende sich ziemlich weit und fest in die Markhöhle des unteren Humerusfragmentes eintreiben liess.

Fast hatte es den Anschein, als wäre die Fibula etwas zu lang, denn es bedurfte einiger Distraction der Weichtheile, um den Malleolus fibulae in die Schulterpfanne zu bringen. Gerade dieser Umstand aber erwies sich als sehr günstig, da, als schliesslich unter starker Extension der Malleolus in der Schulterpfanne Position gefasst hatte, er sehr fest in derselben zu liegen schien. Dabei war es möglich, ziemlich grosse Excursionen mit dem Arme auszuführen, ohne dass es zur Luxation im Bereiche der Schulter kam.

Nun wurde um den neuen Humeruskopf durch Muskelplastik eine Kapsel gebildet und hierauf durch exacte Naht die Operationswunde geschlossen.

Der postoperative Verlauf war bis auf den 2. Tag, an dem die Temperatur von 37,7° in den Nachmittagsstunden erreicht wurde, ein absolut afebriler, die Hautklammern wurden am 5. Tage entfernt, die Wunde war per primam geheilt. 3 Wochen nach der Operation wurde die Pat. geheilt entlassen.

Schon am 10. Tage nach der Operation war mit activen und passiven Bewegungen begonnen worden, die bis zur Spitalsentlassung den Erfolg hatten, dass die Pat., allerdings noch mit leichter Unterstützung durch die gesunde Hand, bis auf den Kopf langen konnte, während Sägebewegungen vollständig frei und anstandslos ausgeführt werden konnten. Auch die Rotation war in geringem Umfange möglich, die Bewegungen im Ellbogengelenk waren vollständig frei.

Leider war der sonst so gute Erfolg getrübt durch eine fast vollständige Paralyse des Nervus radialis, die nach unserer Meinung zurückzuführen war auf mechanische Schädigung bei der Lösung des Nerven aus seinen Verwachsungen mit dem Oberarmtumor.

Unglücklicher Weise war in Folge der hochgradigen Schmerzhaftigkeit vor der Operation eine diesbezügliche Prüfung unterblieben, so dass heute nicht mit Sicherheit angegeben werden kann, ob nicht schon vor der Operation eine Nervenstörung bestanden hat, was nach dem weiteren Verlaufe wohl in Frage kommt. Denn trotz zweckentsprechender elektrischer Behandlung besteht heute noch eine deutliche Parese im Radialisgebiet, nur die Empfindungsqualitäten sind vollständig normal, und die Herren Neurologen glauben, dass die Parese auch einer weiteren Besserung nicht mehr fähig sei. Da nun der Nerv bei der Operation nach seiner Lösung aus der Verwachsung mit dem Knochentumor in vollem Umfange frei zu Tage lag, da bei der Lösung eine sichtbare gröbere Verletzung des Nerven nicht erfolgte, da endlich auch an der Stelle der Spontanfractur des Humerus keine schwerere Läsion des Nerven nachweisbar war, muss man sich wirklich die Frage vorlegen, ob nicht am Ende doch der Nervus radialis schon früher, vielleicht durch seine Beziehung zum Knochentumor functionell schwer geschädigt war. Denn wenn wir auch eine



stärkere Blutung in den Nerven durch die Lösung bei der Operation supponiren und die mechanische Läsion durchaus nicht zu gering veranschlagen wollen, so sind wir doch im Allgemeinen gewöhnt, dass daraus resultirende Störungen

Fig. 2.

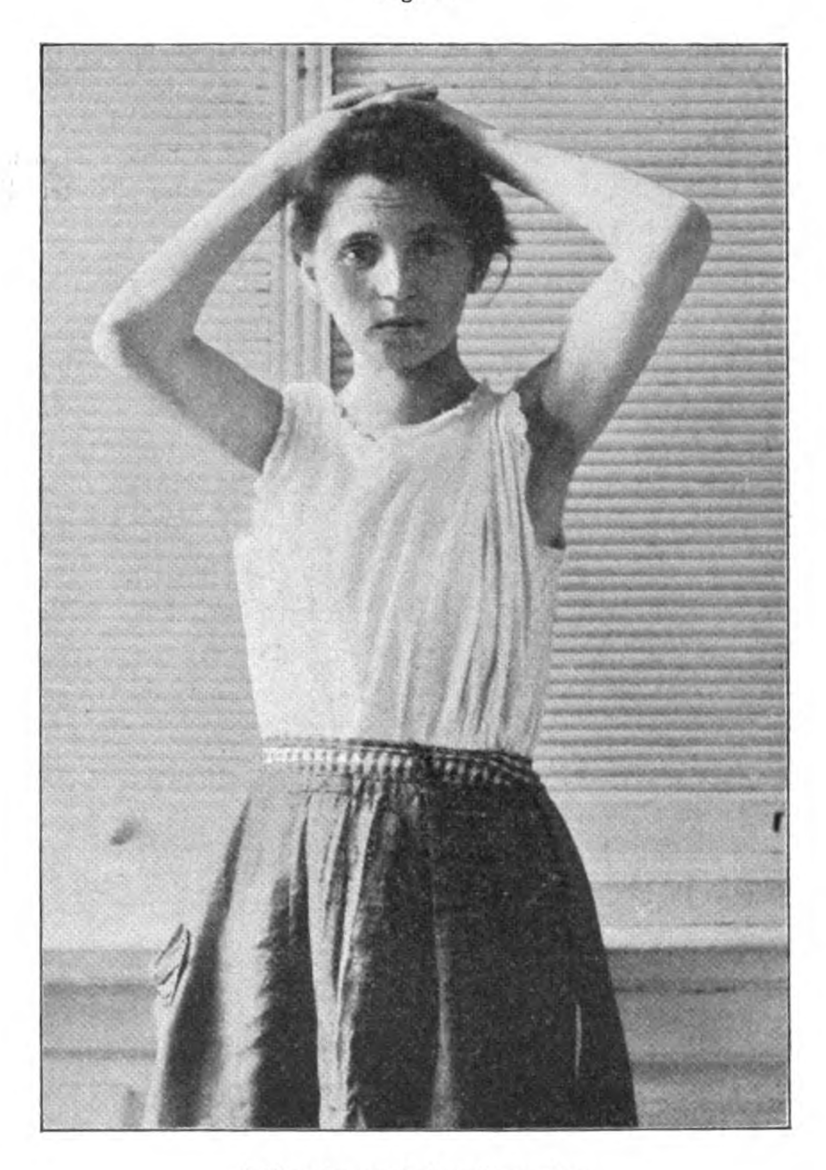


4 Monate nach der Operation.

bei zweckentsprechender Behandlung im Verlaufe von Monaten sich wesentlich bessern, während eine wesentliche Besserung im vorliegenden Falle zur Stunde noch nicht eingetreten ist und nach der Meinung der Neurologen, wie angedeutet, auch nicht mehr zu erwarten steht. Wie dem nun auch sei, ich

muss diese Frage, da eine diesbezügliche Untersuchung, wie gesagt, aus äusseren Gründen vor der Operation unterblieben war, unbeantwortet und offen lassen.

Fig. 3.



4 Monate nach der Operation.

Hingegen hat sich die Function des Armes bei der Pat. in ganz ausgezeichneter Weise vervollkommnet. Sie kann mit demselben alle schwere Arbeit verrichten, die sie in den letzten 2 Jahren, seit Beginn ihrer Erkrankung unterlassen musste, sie ist im Stande, mit demselben auch alle schweren

Reinigungsarbeiten in ihrer Wohnung vorzunehmen, kann grössere Lasten mit demselben tragen und langt mit demselben ebenso leicht auf ihr Haupt, wie mit dem gesunden Arme. Fig. 2 u. 3 zeigen vor wenigen Tagen aufgenommene photographische Aufnahmen der Pat., einmal bei herabhängendem, einmal bei erhobenem Arm.

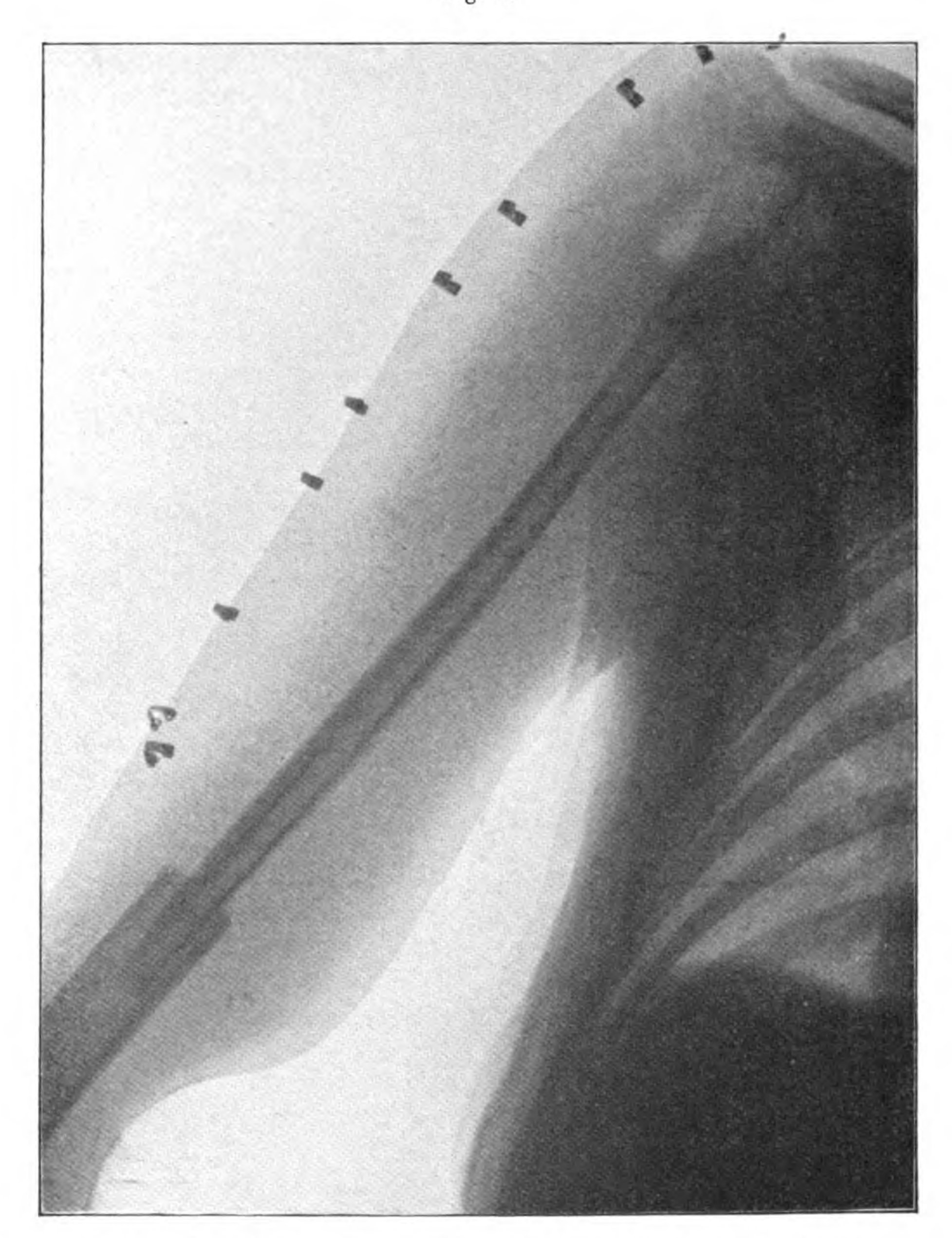
Ich liess in verschiedenen Stadien nach der Operation Röntgenbilder aufnehmen. Zunächst einmal 5 Tage nach der ausgeführten Operation. Dieses Bild, auf dem noch die Hautklammern deutlich ersichtlich sind, zeigt einfach die in das untere Humerusende eingetriebene Fibula (Fig. 4). Ein vor wenigen Tagen aufgenommenes Röntgenbild zeigt bereits eine deutliche knöcherne Verbindung zwischen Humerusrest und eingepflanzter Fibula (Fig. 5).

Nachdem nunmehr über 4 Monate seit der Operation verflossen sind und die Function des Armes immer besser wurde, eine deutliche callöse Verbindung zwischen eingepflanzter Fibula und Humerusrest ebenso einwandsfrei zu fühlen, wie auf dem Röntgenbild zu sehen ist, nachdem jedwede Schmerzhaftigkeit, jedwede, auch vorübergehende Temperatursteigerung fehlt, so glaube ich, die freie Transplantation von periostgedecktem Knochen in diesem Falle als vollständig geglückt bezeichnen zu dürfen. Der Erfolg ist um so erfreulicher, als es sich dabei um den rechten Arm einer Arbeitersfrau handelt, dessen Function nach so ausgedehnter Resection ohne Plastik unter allen Umständen eine äusserst mangelhafte geblieben wäre.

Gerade der Ersatz nahezu des ganzen Humerus durch einen verpflanzten periostgedeckten Knochen beweist die ausgezeichnete Leistungsfähigkeit dieser Methode, und hat speciell die Fibula grosse Vortheile als Ersatzstück für grössere Humerusdefecte. Die überknorpelte Fläche des Malleolus fibulae hat sich ganz vorzüglich der Gelenkspfanne des Schulterblattes adaptirt und das zugespitzte Ende des oberen Fibuladrittels passte nach Entfernung des Capitulum fibulae so ausgezeichnet in den Markraum des unteren Humerusendes, dass an eine Verbolzung der beiden Knochen durch ein Zwischenstück gar nicht gedacht zu werden brauchte. Die Fibula hat aber noch einen grossen Vortheil, ihre Markhöhle ist eine ausserordentlich kleine. Für eine Markausräumung mit eventuell folgender Plombirung der Markhöhle bestand daher, selbst wenn man sich an die ersten Angaben Lexer's hätte halten wollen, ebenfalls keine Veranlassung. All dies vereinfachte den Eingriff



Fig. 4.

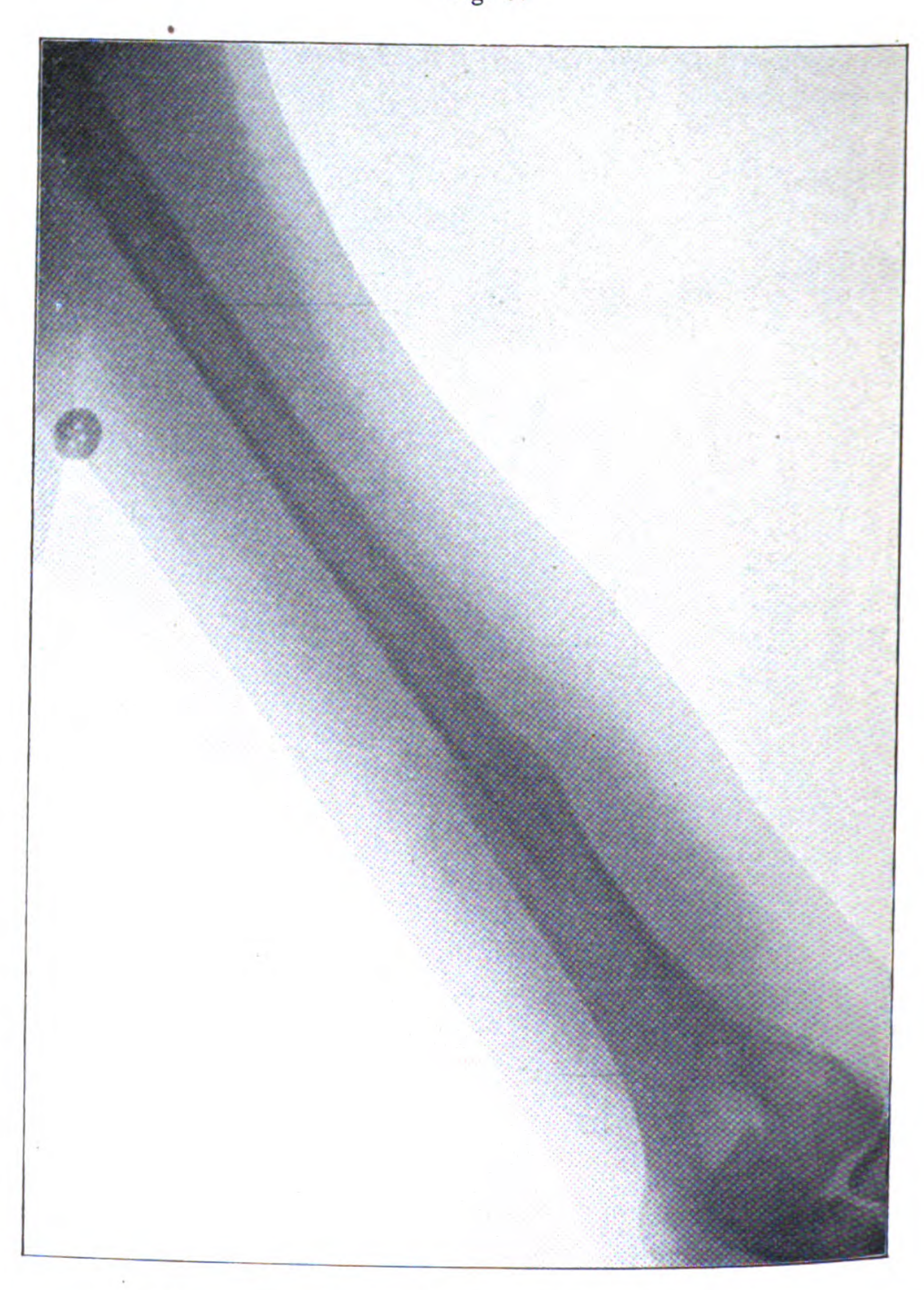


Die nach der Humerusresection transplantirte Fibula (Homoplastik), 5 Tage nach der Operation. Es liegen noch die Hautklammern.

ausserordentlich, sicherte das aseptische Vorgehen und garantirte daher in höherem Maasse eine glatte Heilung.

Nun handelt es sich ja beim Ersatz des Humerus durch die Fibula im Allgemeinen um ein starkes Missverhältniss im Quer-

Fig. 5.



Die verpflanzte Fibula 4 Monate nach der Operation.
Vom unteren Humerusende auf die Fibula ein Stück nach aufwärts reichende Callusmassen.

schnitt der beiden Knochen. Dasselbe kam im vorliegenden Falle bei dem ausserordentlich gracilen Knochenbau der Patientin weniger deutlich zum Vorschein, als es gewiss in anderen Fällen in Er-

scheinung treten würde. Aber naturgemäss war der Unterschied doch ein ganz beträchtlicher. Es zeigte sich jedoch im weiteren Verlaufe sehr schön, dass unter dem Einflusse functioneller Belastung auch ein so zarter, verpflanzter Knochen, wie die Fibula, allmählich an Stärke zunimmt, wie dies auch aus den beigegebenen Röntgenbildern ersichtlich ist.

Gewiss muss ich gerade in meinem Falle den in der Literatur gegen die Transplantation eines frischen Knochens von einem zweiten Individuum erhobenen Einwand bezüglich der Möglichkeit einer Krankheitsübertragung besonders in Erwägung ziehen. War es doch ein tuberculöses Individuum, von dem das zu verpflanzende Material gewonnen wurde. Selbstverständlich haben wir uns, wie dies ja auch aus der Krankengeschichte erhellt, mit allen uns zu Gebote stehenden Mitteln davon überzeugt, dass eine irgendwie nachweisbare Veränderung in dem zu transplantirenden Knochenstück fehlte. Doch ist es ja klar, wie wenig sicher derartige Untersuchungen sind. Jedenfalls können sie nicht im Entferntesten uns sagen, ob wir nicht wirklich Keime bei unserem Vorgehen übertragen. Und doch glaube ich, die Gefahr nicht so hoch veranschlagen zu sollen, wie dies z. B. Kausch (l. c.) thut. Immerhin ist der Warnungsruf so gerechtfertigt, dass wir nach Thunlichkeit die Auto- der Homoplastik vorziehen werden. Warum es in diesem Falle nicht geschah, habe ich ausgeführt, und ich glaube, der weitere Verlauf rechtfertigt die Art des chirurgischen Vorgehens.

Ich habe geflissentlich die Art des chirurgischen Eingriffes und seinen Erfolg im Zusammenhang beschrieben und dabei zunächst von dem anatomischen Substrat der Erkrankung nicht gesprochen. Es wurde nur bei der Ausführung der Operationsgeschichte kurz erwähnt, dass der Humeruskopf und mehr als das obere Drittel des Oberarms sich als eine flüssigkeitshaltende Schale erwiesen.

Ich möchte nun zur Beschreibung des Präparates übergehen. Dasselbe zeigt, dass die Knorpelüberkleidung des Humeruskopfes vollständig glatt, einige Millimeter dick ist. Am aufgesägten Präparate erkennt man die bis auf eine weiche Aussenschale vollzogene Rarefication der Knochensubstanz, die nur im Bereiche der überknorpelten Fläche des Humeruskopfes dicker ist. Auf diese Weise wird ein bis tief in den Humerusschaft sich fortsetzender grosser Hohlraum umgrenzt. Die Innenfläche der Knochenschale



kann keine glatte genannt werden; es finden sich nämlich daselbst vielfach flache Leisten, wodurch eine grosse Zahl grubiger Vertiefungen in der Knochenschale gebildet werden.

Es handelt sich also um einen grossen cystischen Hohlraum, dessen periphere Begrenzung infolge der vielen eben besprochenen grubigen Vertiefungen der Wand eine unregelmässige genannt werden muss. Dieser Hohlraum war, wie dies aus der Operationsgeschichte erhellt, mit trüb-brauner Flüssigkeit gefüllt. Nach der,

Fig. 6.



Diese Figur zeigt die Cyste im Humeruskopf, nach Halbirung des Kopfes. Man sieht, wie sich die Cyste in den Humerusschaft fortsetzt. Statt einer Corticalis findet sich eine weiche, dünne Schale.

das Tuberculum majus halbirenden Durchsägung zeigte sich im Tuberculum ein vollständig abgegrenzter, kleiner Hohlraum, wodurch die Multilocularität der Knochencyste bewiesen erscheint.

Fig. 6 zeigt den durchsägten Humeruskopf mit der Cyste im Tuberculum majus und der grossen, sich in den Humerusschaft fortsetzenden Knochencyste.

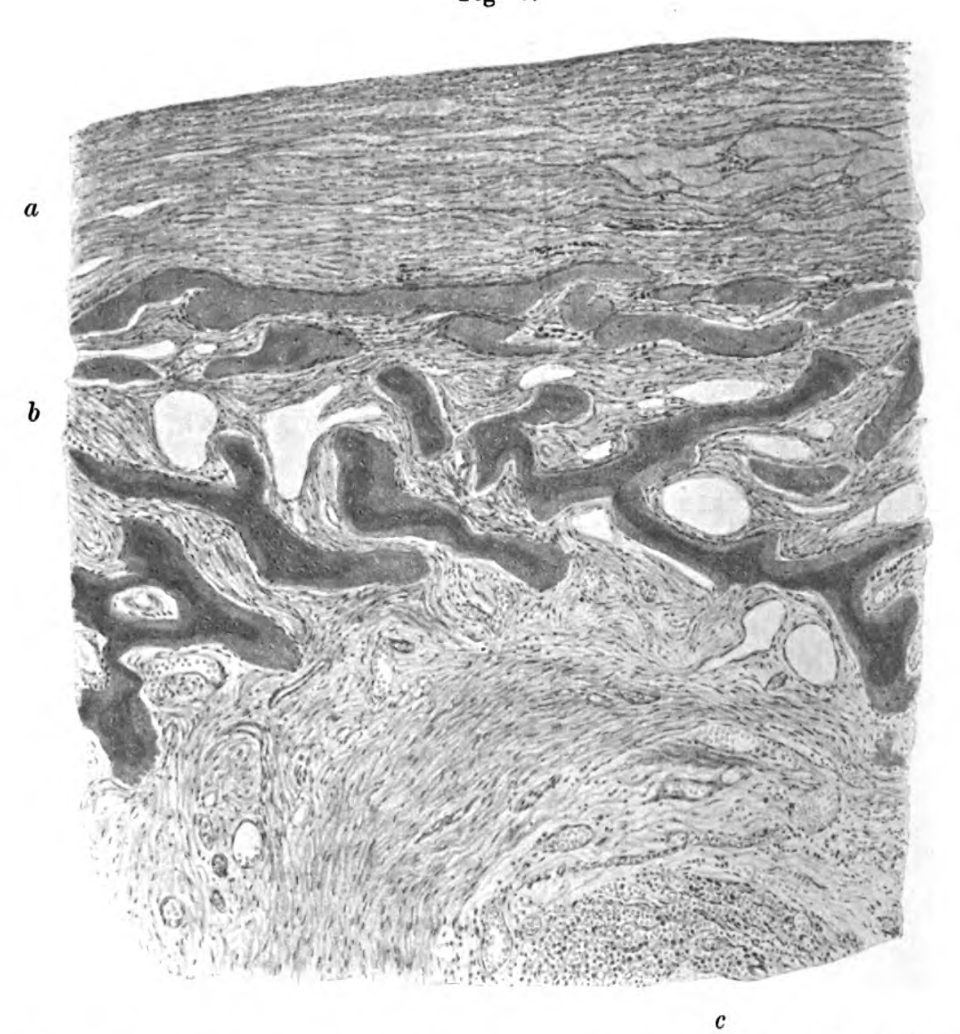
Weiter distalwärts zeigte der Humerusschaft eine weiche eindrückbare Corticalis, nahezu vollständigen Schwund der Spongiosa, die im Bereiche der Fracturstelle überhaupt fehlt und einen äusserst unregelmässig begrenzten Markraum. Erst ca. 5 cm oberhalb der Epicondylen erscheint der Knochenquerschnitt annähernd normal.

Hervorgehoben sei, dass bei der makroskopischen Betrachtung des Präparates sich keinerlei Anhaltspunkt für einen neoplastischen Process fand. Vor allem war nirgends ein Tumorrest oder ein auf Tumor verdächtiges Gewebe erkennbar. Aus verschiedenen Stellen des gewonnenen Präparates wurden Stücke zur histologischen Untersuchung herausgeschnitten. Die letztere ergab ein durchaus einheitliches Bild, das vielleicht am besten ausgesprochen in zwei, aus dem Humeruskopf herausgeschnittenen Scheiben der Cystenwand zu erkennen war. Herr Professor Sternberg, der die Güte hatte, die Präparate zu begutachten, gab folgenden Befund ab, den ich wörtlich wiedergebe:

„Der Knorpelüberzug ist von gewöhnlicher Dicke und zeigt keinerlei Veränderung. Unter demselben finden sich dünne, schmale Knochenspangen, die sehr breite Markräume zwischen sich fassen. Die Knochenspangen bestehen im Centrum aus kalkhaltigen Knochen mit guterhaltenen Knochenkörperchen und peripheren, ziemlich breiten kalklosen Säumen. Das Knochenmark ist zellreich, die Blutgefässe sind sehr weit und prall gefüllt, stellenweise finden sich auch kleinere und grössere Blutaustritte. Nach abwärts zu, am Uebergange des Humeruskopfes in den Schaft, ist das zellreiche Mark nicht mehr nachweisbar. Vielmehr sind die Markräume durchaus erfüllt von einem derben, straffen, ziemlich kernarmen, fibrösen Gewebe, welches allenthalben von weiten Bluträumen durchsetzt ist. Auch hier findet sich an einer Stelle ein grösseres Blutextravasat. Die Knochenspangen zeigen ein sehr verschiedenes Aussehen. Einzelne sind ziemlich breit, gleichmässig kalkhaltig, enthalten zahlreiche Knochenkörperchen und sind an ihrer Oberfläche von einer zusammenhängenden Lage grosser, plumper Zellen — Osteoblasten — überkleidet. Andere zeigen tiefe, unregelmässige Buchten, durch welche die Knochenspangen stark verschmälert werden. Sie sind nur mehr zum geringen Theile kalkhaltig und zeigen dann in der Peripherie breite kalklose Säume. Manche dieser Spangen tragen oberflächlich einen Belag von grossen einkernigen Zellen. Diese Verschmälerung und Aushöhlung der Knochenspangen findet sich namentlich in den mehr distalwärts gelegenen Antheilen des Humerus, näher der Abtragungsstelle. Hier finden sich auch in dem beschriebenen straffen osteoiden Gewebe kleinere und grössere Nester einkerniger Zellen, die mit

Schollen eines goldgelben Pigmentes dicht erfüllt sind, so dass oft der Zellkern nicht zu sehen ist. Die innere Oberfläche der Cyste wird von einem sehr derben, fibrösen Gewebe ausgekleidet. So weit in den Schnitten die umgebenden Weichtheile mitgetroffen

Fig. 7.



a derbe, fibröse Innenwand der Cyste, *b* deutlicher Knochenabbau mit fibrösem Mark zwischen den Knochenbälkchen, *c* ältere Blutung mit Pigment.

sind, zeigt sich die Musculatur von reichlichem Fettgewebe durchsetzt, die Muskelbündel theilweise etwas schmäler, sonst keine wesentliche Veränderung.

Die histologische Untersuchung der Cystenwand ergibt mithin Veränderungen am Knochen, einerseits — und zwar vorwiegend am

Humerusschaft — im Sinne eines weitgehenden Abbaues, der zu beträchtlicher Verschmälerung der Knochenbalken führt, andererseits, — und zwar namentlich am Humeruskopfe — im Sinne eines geringen Knochenanbaues. Die Markräume sind in der Peripherie des Knochens sehr weit, und mit zellreichem, stellenweise durchblutetem Mark erfüllt, grösstentheils aber von einem derben, fibrösen, id est osteoiden Gewebe eingenommen. Auch in diesem finden sich weite Blutgefässe, Blutungen, so wie endlich Nester pigmenthaltiger Zellen. Die innere Auskleidung der Cyste wird von einem derben fibrösen Gewebe gebildet."

Wie die Beschreibung ergiebt, vermissen wir vollständig Herde von Riesenzellen oder sonst irgend ein an Tumor erinnerndes Gewebe. Vielmehr entspricht der erhobene Befund vollständig demjenigen, wie man ihn in Fällen von Ostitis fibrosa anzutreffen gewohnt ist. Gleichzeitig ergiebt der Nachweis zahlreicher, frischerer und älterer Blutungen einen Anhaltspunkt für die Genese der Cystenbildung. Es liegt die Deutung nahe, dass durch diese Blutungen und Colliquescenz das osteoide Gewebe allmählich zerstört wurde, und so dieser Hohlraum entstand.

Ich möchte nochmals ganz besonders betonen, dass, wie dies die mikroskopische Untersuchung eindeutig ergeben hatte, auch makroskopisch nichts für Tumor sprach. Es fehlten auch jene braunrothen Massen im Innern der Cyste, wie wir sie so oft bei der tumorbildenden Ostitis fibrosa zu finden gewöhnt sind.

Wenngleich somit nach dem, durch das Ergebnis der pathologisch-anatomischen Untersuchung festgestellten Charakter des Krankheitsprocesses gewiss keine Nothwendigkeit zu einer Radicaloperation gegeben war, so darf ich doch ruhig behaupten, dass sie nach dem Grade der Veränderung sich als durchaus nothwendig und zweckmässig herausstellte, da bei der so hochgradigen Veränderung des Knochens weder von einer Consolidation der Fractur noch von einer Ausheilung des Processes die Rede sein konnte. Erstere war ja hinlänglich lange vergeblich angestrebt worden. Die Patientin war dabei immer mehr heruntergekommen und litt grässliche Schmerzen.

Und nun zur Frage der Knochencysten. Dass mich diese Frage besonders interessirt, wird jeder begreifen, der aus der Literatur weiss, dass zu einem Zeitpunkt, als die Meinung über die



Knochencysten noch eine sehr ungeklärte war, ich das Glück hatte, durch die Demonstration eines Falles von, das ganze Skelettsystem betreffenden Cysten- und Tumorbildungen in der chirurgischen Section der Naturforscherversammlung zu Breslau im Jahre 1904, eine Discussion anzuregen, in der, wie ja allgemein bekannt ist, v. Mikulicz für die Knochencysten jugendlicher Individuen den Namen der Osteodystrophia cystica prägte. Im gleichen Jahre hatte bekanntlich Mönckeberg in der deutschen pathologischen Gesellschaft in Berlin durch Mittheilung seiner beiden interessanten Fälle das Thema ebenfalls zur Discussion gestellt.

Von da ab mehren sich die einschlägigen Arbeiten auffallend, und die letzten Jahre brachten immer mehr neue Fälle von Knochencysten, und wenn man die Publicationen verfolgt, so muss man den Eindruck gewinnen, dass auch die verschiedenen Ansichten sich immer mehr und mehr zu einer einheitlichen vereinfachen.

Als ich im Jahre 1907 meinen bereits mitgetheilten Fall nochmals überprüfte — damals hatte ich an der ersten chirurgischen Klinik in Wien noch drei weitere Fälle zu beobachten Gelegenheit — gelangte ich zu der Ueberzeugung, dass mein Fall der Ostitis fibrosa von v. Recklinghausen zuzurechnen sei, und sprach damals die Meinung aus, es dürften in der That weit mehr Fälle von Knochencysten dem v. Recklinghausen'schen Krankheitsbilde zuzurechnen sein, als bisher angenommen wurde. Zu dieser Einsicht trug nicht wenig das kritische Studium der Literatur bei.

Zu dieser Zeit war ja auch durch Bockenheimer bereits einwandsfrei festgestellt worden, dass die Ostitis fibrosa nicht das ganze Skelettsystem betreffen muss, sondern auch isolirt und streng auf einen Skelettabschnitt localisirt vorkommen kann. Ich kam damals auf Grund des Studiums der Literatur und meiner eigenen Fälle zu dem Schlusse, dass die bei Ostitis fibrosa beobachteten Riesenzellsarkome, welche aber, wie ich ausdrücklich betonte, keinen integrirenden Bestandtheil des Krankheitsbildes ausmachen, wenigstens zur Zeit als echte Riesenzellensarkome aufgefasst werden müssen. Ich sprach damals auch die Vermuthung aus, dass vielleicht die Fälle mit Tumorbildung einen rapideren und bösartigeren Verlauf nehmen, als diejenigen ohne Tumorbildung.

Ich habe seither die Literatur mit regem Interesse verfolgt. Meine Ansichten wurden theilweise von den Autoren getheilt und



anerkannt, theilweise blieben sie unwidersprochen, theilweise stiess ich auf Widerspruch. Dieser Widerspruch bezog sich, wenn nicht ausschliesslich, so doch fast ausnahmslos, auf die Deutung der sarkomähnlichen Bildungen bei Ostitis fibrosa.

Ich bin mangels neuer eigener Erfahrungen geflissentlich nicht in die Discussion eingetreten, weil meines Erachtens rein theoretische Erwägungen auf diesem Gebiete werthlos sind. Gerade aber der Umstand, dass ich in der vorliegenden Mittheilung über einen Fall von Ostitis fibrosa ohne Tumorbildung berichten konnte, der mithin ein schönes Gegenstück zu meinem früher publicirten Falle darstellt, veranlasst mich, noch einmal kurz auf die Frage zurückzukommen. Es liegt mir ganz ferne, auf alle einzelnen seit 1907 erschienenen einschlägigen Arbeiten eingehen, oder sie citiren zu wollen; ich werde mich darauf beschränken, sie soweit heranzuziehen, als dadurch der strittige Punkt berührt wird.

Diesbezüglich habe ich mich besonders mit der Publication von Gaugele zu beschäftigen, der dieselbe eine Erwiderung auf meine gleichnamige Publication nennt. Ich glaube, es ist das Wort Erwiderung nicht glücklich gewählt, denn zunächst constatirt Gaugele zu meiner grossen Freude, dass wir beide über die wesentlichsten Punkte gleich denken. Ganz besonders wesentlich erscheint mir dabei, dass sich Gaugele in voller Uebereinstimmung mit mir befindet, wenn ich es als unrichtig erklärte, mit völliger Hintansetzung ätiologischer Momente einfach von genuinen Knochencysten zu sprechen und einen solchen Vorgang als Rückschritt bezeichnete. Trotz wiederholter Lecture der Arbeit Gaugele's kann ich mich nun des Gedankens nicht erwehren, dass er selbst bis zu einem gewissen Grade in diesen Fehler verfällt, und zwar deshalb, weil er um jeden Preis meinen Fall in sein Schema bringen und die dabei vorhandenen Sarkome nicht anerkennen will. In diesem Bestreben sind Gaugele zwei Fehler unterlaufen, die ich leicht widerlegen kann. Zunächst sagt er auf Seite 968, Band 63 dieses Archivs:

„Uebrigens möchte ich hier mit Pfeiffer und Bockenheimer darauf hinweisen, dass die Untersuchung von Probeexcisionsstückchen nicht genügen kann.“

Von Stückchen kann bei meinen Probeexcisionen nicht die Rede sein, beide Male war der Knochen breit offen, beide Male wurden



die grossen Cysten vollständig ausgekratzt, wobei sich sehr ansehnliche Tumormassen in Ei- und Faustgrösse entfernen liessen. Bei der zweiten Probeexcision habe ich ausdrücklich vermerkt, dass ein 3 cm langes, $1^1/_2$ cm breites Stück der Corticalis gewonnen wurde. Auch diesmal wurde der aufgedeckte Hohlraum von seinen Tumormassen gesäubert. Im glaube demnach, dass wir Chirurgen im allgemeinen unter Probeexcisionsstückchen etwas anderes verstehen. Wenn Gaugele auf Seite 973 seiner Arbeit sagt: „Wir sehen sogar in dem Falle v. Haberer's einen derartigen Tumor auf einfache Jodkalimedication hin verschwinden,“ so ist das schlechtweg unrichtig, denn das, was schwand, war eine auf das deutlichste fluctuirende Cyste, und ich habe an keiner Stelle meiner beiden Arbeiten hierfür den Namen Tumor gebraucht. Im Gegentheil lässt sich deutlich erschliessen, dass es im Bereiche dieser Cystenbildung zum vollkommenen Schwunde der Knochencorticalis gekommen war. Was schliesslich den Mangel an Sarkomgewebe in Gaugele's Fall anlangt, so habe ich doch nie behauptet, dass jeder Fall von Ostitis fibrosa mit Bildung von Sarkomen einhergeht, ganz im Gegentheile, ich habe von drei Möglichkeiten gesprochen:

„Entweder es verläuft die Ostitis fibrosa ohne Tumorbildung oder aber die dabei auftretenden Tumoren sind Fibrome und in diesen Fällen ist der Process eines Stillstandes fähig. Oder aber es treten — und das wäre die dritte Möglichkeit — im Verlaufe der Erkrankung Riesenzellensarkome auf, die eine deletärere Wirkung entfalten.“

Der Fall Gaugele's gehört naturgemäss in die erste dieser drei Gruppen. Daran ist um so weniger zu zweifeln, nachdem ein so hervorragender Pathologe wie Lubarsch die Diagnose gestellt hat. Wenn aber Gaugele in Anlehnung an einen so hervorragenden Gewährsmann, wie Lubarsch, sagt, er hoffe dadurch meine letzten Bedenken zu zerstreuen, so trifft das nicht zu: denn erstens habe ich nie darüber Bedenken geäussert, dass es Fälle giebt, in denen die Tumoren fehlen, und zweitens sind mir trotz der klassischen Schilderung von Lubarsch keine Bedenken gekommen, an dem Sarkomcharakter der Tumoren in meinem Falle nach wie vor festzuhalten. Es treffen nämlich alle die morphotischen Unterschiede, die Lubarsch zwischen dem Riesenzellensarkom und den riesenzellensarkomartigen Tumoren im Falle Gaugele's feststellt, für meinen Fall zu Gunsten des echten Riesen-

zellensarkomes zu. Die Riesenzellen bildeten in meinem Falle einen integrirenden Bestandtheil des Tumors allenthalben, sie führten, der Hauptsache nach wenigstens, sicher kein Pigment und die Spindelzellen zeigten einen ausgesprochen polymorphen Charakter. Ferner aber scheint mir die Anschauung Lubarsch's nicht mit absoluter Sicherheit die Auffassung der riesenzellsarkomartigen Gebilde als neoplastischen Process zu widerlegen. Ich möchte mich also diesbezüglich Almerini anschliessen. Meine diesbezügliche Meinung wäre aber gewiss wesentlich erschüttert, wenn ich nicht ebenfalls, wie schon in meiner letzten Arbeit, auf einen hervorragenden Kenner der pathologischen Knochenprocesse, nämlich auf Professor Kolisko als Gewährsmann hinweisen könnte. Kolisko betont, um es noch einmal zu sagen, dass es bei der Ostitis deformans zur Umwandlung des Knochenmarkes in fibröses Gewebe kommt, das sich theilweise regressiv verändert mit Bildung von Knochencysten, theils progressiv mit Bildung von multiplen Sarkomen, die meist Riesenzellsarkome sind. Diese Ansicht vertritt Kolisko auch jetzt. Obendrein war mein eigener Fall von den Professoren Sternberg und Stoerk untersucht, die unabhängig voneinander die sarkomartigen Bildungen als echte Riesenzellensarkome bezeichneten. Dem Gesagten zufolge muss es als begreiflich erscheinen, wenn ich — wohlgemerkt für meinen Fall — an meiner ursprünglichen Auffassung nichts ändere.

Wenn dieser meiner Auffassung von den Gegnern immer die relative Gutartigkeit des Processes im klinischen Verlaufe entgegengehalten wird, so muss ich mit Almerini, der dies meiner Arbeit ganz richtig entnommen hat, sagen, dass die Fälle mit mehr oder minder zahlreichen Riesenzellensarkomen schliesslich alle tödtlich endeten, mit Ausnahme eines einzigen Falles, bei dem eine intercurrente Erkrankung ad exitum führte.

Auch mein Fall ist seither gestorben. Circa ein halbes Jahr nach meiner letzten Mittheilung über denselben sah ich den Kranken nochmals im äusserst kachektischen Zustande. Damals bestand deutlicher Ascites und eine Leberschwellung. Leider weigerten sich die Eltern damals, den Knaben im Spitale zu lassen, er starb bald darauf und eine Section war nicht durchzusetzen. Vielleicht hätte dieselbe werthvolle Anhaltspunkte für die Richtigkeit meiner Anschauung ergeben, denn es erscheint mir durchaus möglich, dass



Ascites und Leberschwellung der Ausdruck einer schliesslich doch erfolgten Metastasirung der Sarkome war. Naturgemäss erscheint auch mein Fall durch die Dauer der Krankheit in Bezug auf seinen Verlauf als relativ gutartig, aber eine derartig relative Gutartigkeit können wir bei vielen myelogenen Riesenzellensarkomen beobachten, da sie ja manchmal sogar nach einfacher Excochleation ausheilen.

Wenn ich nun aber aus dem ganz besonders benignen Charakter der Riesenzellensarkome bei der Ostitis fibrosa schon seinerzeit den Schluss zog, dass diese Riesenzellsarkome scheinbar wirklich eine ganz eigenartige Stellung einnehmen, so spitzt sich der Meinungsunterschied zwischen mir und meinen Gegnern immer mehr auf ein Wortgefecht zu.

Millner sagt noch in seinem Aufsatze, dass die Entstehung der Knochencysten aus Riesenzellensarkomen nicht positiv bewiesen, aber auch nicht principiell zu verneinen sei. Röpke meint, dass es sich in den Fällen, in welchen Knochencysten als Einschmelzungsproduct einer früher soliden Geschwulst vom Typus des Riesen- oder Spindelzellensarkoms aufgefasst wurden, sicherlich nicht um Sarkome im gewöhnlichen Sinne gehandelt habe, und Konjetzni bezeichnet den Versuch von Almerini, der blastomatösen Pathogenese das Wort zu reden, als wenig gerechtfertigt. In dieser Fassung sind solche Urtheile gewiss nicht gerechtfertigt.

Ich für meinen Theil stehe nach wie vor auf dem Standpunkte, dass mir der Versuch, alle Fälle von Cysten der langen Röhrenknochen unter dem Hute eines einzigen Krankheitsbildes zu vereinen, auch nicht glücklich erscheint.

Wenn, wie ich gerne zugebe, die Tumortheorie in früherer Zeit zu sehr in den Vordergrund gerückt worden sein mag, so wird sie jetzt meines Erachtens zu sehr vernachlässigt. Es wird jetzt gerade in der gegentheiligen Richtung ebenso schematisirt, wie seiner Zeit, wo jede Knochencyste als Endproduct eines Tumors aufgefasst wurde, auch dann, wenn von Tumorgewebe nichts nachweisbar war.

Dass Knochencysten als Endproduct echter myelogener Riesenzellsarkome vorkommen können, dafür brachte gerade vor kurzem Studeny ein ausgezeichnetes Beispiel. Durch die Güte des Herrn Prof. Sternberg hatte ich Gelegenheit, das Präparat, das schon



makroskopisch als Sarkom imponirte, genauer besichtigen zu können. Dabei fiel mir besonders die ja auch von Studeny in seiner Arbeit präcise hervorgehobene scharfe Begrenzung des Tumors gegen den angrenzenden normalen Knochen auf. Hierin unterscheiden sich die Fälle von mit Tumorbildung einhergehender Ostitis deformans, die ich gesehen habe, wesentlich. In diesen Fällen war die Grenze zwischen krank und gesund aussehendem Knochen niemals eine so scharfe und ich möchte, naturgemäss mit aller Reserve, auf dieses, vielleicht diagnostisch verwerthbare Merkmal aufmerksam machen. Sollte sich dieses Merkmal wirklich als werthvoll für die Diagnose herausstellen, was ja weitere Beobachtung lehren wird, so würde sich dafür auch leicht eine Erklärung finden lassen. Die myelogenen Sarkome wachsen bekanntlich expansiv und haben, entsprechend ihrer relativen Gutartigkeit, die Tendenz, die umgebenden Antheile des Knochens zu verdrängen. Infiltratives Wachsthum wird dabei nicht beobachtet. Kommt es nun durch Einschmelzung zur Cystenbildung, so ist es dem Gesagten zufolge eigentlich ganz klar, dass es sich um einen ziemlich scharf gegen den gesunden Knochen begrenzten Process handeln wird. Anders bei den Cysten der Ostitis fibrosa. Letztere ist, wenn sie auch auf einen Knochen localisirt vorkommen kann, immer eine diffuse Erkrankung. Und dementsprechend finden wir, wenn es im Verlauf der Erkrankung zur Cystenbildung kommt, keine scharfe Begrenzung.

Wenn ich also unter Heranziehung meiner eigenen Fälle und unter Berücksichtigung der in der Literatur mitgetheilten mir ein Urtheil über die genetische Ursache des Auftretens von Knochencysten bilden darf, so würde ich folgendes sagen: Knochencysten können bei drei, bisher sicher nachgewiesenen Processen in Erscheinung treten. Sie sind entweder erstens das Product der Einschmelzung eines soliden Tumors (z. B. Fall Studeny) oder zweitens die Folge einer Ostitis fibrosa (wie dies in dem dieser Publication zugrunde liegenden Fall zutrifft), oder aber drittens, sie sind der Ausdruck einer Combination beider Processe (Ostitis fibrosa mit Sarkombildung, wohin mein früherer publicirter Fall zu zählen ist).

Nachtrag bei der Correctur.

Während der Drucklegung dieser Arbeit kam im hiesigen pathologisch - anatomischen Institute (Vorstand: Prof. Weichsel-

baum) ein Fall von Ostitis deformans zur Obduction, der im Vorjahre aus der Klinik von v. Eiselsberg durch Dr. v. Kutscha (dieses Archiv, Bd. 89, 1909, S. 758) publicirt worden war. Es handelt sich um Fall 1, Frau F. K., der betreffenden Mittheilung. Der Fall war damals durch drei Jahre klinisch beobachtet, die Erkrankung datirte die Frau selbst auf Jahre zurück, so dass vom Beginn der Erkrankung bis zur Zeit der erfolgten Publication reichlich 6 Jahre verflossen waren. Ueber die Richtigkeit der Diagnose konnte kein Zweifel bestehen, ich verweise übrigens diesbezüglich auf die Beschreibung des Falles in genannter Veröffentlichung.

Bei der Obduction des Falles, die College v. Wiesner vornahm, fand sich nun in der That das ausgesprochene Bild der Ostitis deformans, jedoch complicirt durch ein, in Form multipler Herde im Skelettsystem nachgewiesenes Osteoidsarkom, über dessen Sarkomcharakter um so weniger Bedenken bestehen können, als in Lymphdrüsen und in der Lunge echte Metastasen des Tumors gefunden wurden.

Hier handelt es sich also um die Combination von Ostitis deformans mit Osteoidsarkom, ein gewiss sehr seltenes, wenn überhaupt schon beobachtetes Zusammentreffen. Mir ist aus der Literatur kein ähnlicher Fall bekannt. Der Fall ist heute noch nicht spruchreif, er wird vom Collegen Erdheim genau untersucht und später publicirt werden. Die Herren hatten nur die Freundlichkeit, mich von dem Fall in Kenntniss zu setzen, mir die Präparate zu demonstriren und Herr Prof. Weichselbaum ertheilte mir die Erlaubniss, skizzenhaft an dieser Stelle darüber zu berichten. Ich enthalte mich daher jedes Commentars über die etwaige Beziehung des Sarkoms zur Ostitis deformans in diesem Falle, wollte aber doch durch kurze Mittheilung des so auffallenden Befundes zeigen, wie weit wir noch von der genauen Kenntniss aller einzelnen Variationen, unter denen uns das so merkwürdige Krankheitsbild der Ostitis deformans erscheinen kann, entfernt sind.

Der Fall liefert meines Erachtens noch einen neuen Beweis für die Berechtigung meines Mahnrufes gegen das Schematisiren bei dieser Erkrankung.

Die objective Schilderung von Einzelbeobachtungen, das ehrliche Bestreben, kritisch, und frei von jeder Tendenz, der Casuistik bloss das abzulesen, was sie enthält, wird unsere Erkenntniss



besser fördern, und dann erst dürfen wir auf Grund reichlicher Erfahrung darangehen, Zusammengehöriges zur Bildung einzelner Typen zusammenzufassen.

Literatur.

1. Almerini, Tumorbildende Ostitis fibrosa. Zeitschr. f. Krebsforschung. Bd. 7. 1909.
2. Axhausen, Verhandl. der Deutsch. Gesellsch. f. Chirurgie. 1908. I. Theil. S. 49.
3. Barth, Ueber Osteoplastik in histologischer Beziehung. Verhandl. d. Deutsch. Gesellsch. f. Chirurgie. 1894.
4. Derselbe, Ueber Osteoplastik. Verhandl. d. Deutsch. Gesellsch. f. Chirurgie. 1908.
5. Bauer und Weil, Ueber Knochentransplantation. Centralbl. f. Chirurgie. 1910. No. 31. Bericht über den deutschen Chirurgencongress 1910.
6. Bittner, Ueber Knochenplastik nach Resectionen an langen Röhrenknochen. Centralbl. f. Chirurgie. 1910. No. 16.
7. Bockenheimer, Die Cysten der langen Röhrenknochen und die Ostitis fibrosa etc. Dieses Archiv. Bd. 81. II. Theil. 1906.
8. Derselbe, Ueber die diffusen Hyperostosen der Schädel- und Gesichtsknochen seu Ostitis deformans fibrosa. Dieses Archiv. Bd. 85. 1908.
9. v. Bramann, Verhandl. der Deutsch. Gesellsch. f. Chirurgie. 1894. I. Theil. S. 127.
10. Braun, Verhandl. der Deutsch. Gesellsch. f. Chirurgie. Zur Knochenplastik. 1908. I. Theil. S. 45.
11. Brentano, Beitrag zur Knochenüberpflanzung in Röhrenknochendefecte. Verhandl. der Deutsch. Gesellsch. f. Chirurgie. 1908. I. Theil. S. 41.
12. Frangenheim, Dauererfolge der Osteoplastik im Thierversuch. Dieses Archiv. Bd. 93. 1910.
13. Gaugele, Zur Frage der Knochencysten etc. Dieses Archiv. Bd. 83. 1907.
14. v. Hacker, Verhandl. der Deutsch. Gesellsch. f. Chir. 1908. I. Th. S. 48.
15. Kausch, Ueber Knochenimplantation. Verhandl. der Deutsch. Gesellsch. f. Chirurgie. 1909.
16. Kojetzny, Ein Beitrag zur Frage der localen tumorbildenden Ostitis fibrosa. Beiträge z. klin. Chirurgie. Bd. 68. 1910.
17. Kolisko, Wiener klin. Wochenschr. 1906. No. 47. (Offic. Protokoll der Gesellsch. der Aerzte.)
18. Breus und Kolisko, Die pathologischen Beckenformen. Bd. 2. Leipzig u. Wien 1910.
19. Küttner, Centralbl. f. Chir. 1910. No. 31. (Bericht über den deutsch. Chirurgencongress 1910.)
20. v. Lelyveld, Verhandl. der Deutsch. Gesellsch. f. Chirurgie. 1908. I. Theil. S. 51.



21. Lexer, Die Verwendung der freien Knochenplastik nebst Versuchen über Gelenksversteifung und Gelenkstransplantation. Verhandl. der Deutsch. Gesellsch. f. Chirurgie. 1908. II. Theil.
22. Derselbe, Ueber Gelenkstransplantation. Verhandl. der Deutsch. Gesellsch. f. Chirurgie. 1909. II. Teil.
23. Derselbe, Zur Gelenkstransplantation. Centralbl. f. Chirurgie. 1910. No. 31. (Bericht über den deutsch. Chirurgencongress 1910.)
24. v. Mikulicz, Verhandl. der deutsch. Naturforscher u. Aerzte. Breslau 1904.
25. Millner, Historisches und Kritisches über Knochencysten etc. Deutsche Zeitschr. f. Chirurgie. Bd. 93. 1908.
26. Mönckeberg, Verhandl. der Deutsch. pathologischen Gesellsch. Berlin 1904.
27. Neumann, Demonstration eines Falles von Osteoplastik. Verhandl. der Deutsch. Gesellsch. f. Chirurgie. 1908.
28. Pokotilo, Ueber das Schicksal lebender Knochen, die in die Weichtheile transplantirt worden sind. Dieses Archiv. Bd. 93. 1910.
29. Röpke, Die solitären Cysten der langen Röhrenknochen. Dieses Archiv. Bd. 92. 1910.
30. Streissler, Ueber die Bedeutung der freien Knochentransplantation für die Wiederherstellung normaler Knochen- und Gelenksfunctionen. Verhandl. der Deutsch. Gesellsch. f. Chirurgie. 1909.
31. Studeny, Zur Casuistik der Knochencysten. Dieses Archiv. Bd. 92. 1910.

XLI.

(Aus der I. chirurgischen Universitäts-Klinik in Wien. — Vorstand: Prof. Dr. Freiherr von Eiselsberg.)

Parotishämangiom.

Von

Privatdocent Dr. Hans von Haberer,

Assistent der Klinik.

(Mit 4 Textfiguren.)

Die echten Hämangiome der Parotis sind äusserst seltene Geschwulstbildungen, wie dies auch Kaufmann[1]), der selbst einen Fall beobachtete, in der neuesten Auflage seines bekannten Lehrbuches wieder betont. Fälschlich wurden diesen Tumoren vielfach Hämangiome der Subcutis zugerechnet, wenn dieselben in der Parotisgegend lagen. Man muss daher Küttner[2]) absolut beipflichten, wenn er für die Stichhaltigkeit der Diagnose eines Parotishämangioms den histologischen Nachweis des Angioms fordert, in dem Reste von Parotisgewebe enthalten sein müssen.

Diesen Voraussetzungen Rechnung tragend, konnte Herxheimer[3]) in der Literatur nur 4 Fälle finden, die als sichere Parotishämangiome aufgefasst werden dürfen. Diesen vier Fällen reiht er selbst zwei eigene Beobachtungen an, die als vollständig einwandsfrei bezeichnet werden müssen.

Lewitt[4]), der aus der chirurgischen Poliklinik des jüdischen

[1]) Kaufmann, Lehrbuch der speciellen pathologischen Anatomie. Berlin 1909.
[2]) Küttner, Handbuch der pract. Chirurgie. 1907. Bd. 1.
[3]) Herxheimer, Ueber zwei Fälle von Angiom der Parotis. Centralbl. f. allgem. Pathologie u. patholog. Anatomie. 1908.
[4]) Lewitt, Ein Beitrag zu den Angiomen der Parotis. Berlin. klin. Wochenschr. 1908.



Krankenhauses in Berlin zwei hierher gehörige Beobachtungen mittheilt, konnte ausser seinen eigenen Fällen auch nur drei sichergestellte Hämangiome der Parotis in der Literatur finden. Er berücksichtigt dabei die, 8 Fälle umfassende, von Hartmann[1]) publicirte Statistik, lässt aber ebenso wie Herxheimer (l. c.) nur den einen Fall von Hartmann als sichergestellten gelten, wozu dann noch je ein Fall von Bidone[2]) und Hardouin[3]) kommt. Ein von Kaufmann (l. c.) begutachteter und von Hagedorn[4]) publicirter Fall war mir nicht zugänglich.

In den übrigen Fällen steht entweder die histologische Untersuchung aus oder aber dieselbe beweist, dass es sich um andersartige Geschwülste, aber nicht um Parotishämangiome handelte.

Ich werde auf Einzelheiten dieser spärlichen Literatur noch zurückkommen, möchte aber vorher eine eigene sowohl im pathologisch-anatomischen, als auch im chirurgischen Sinne besonders interessante Beobachtung mittheilen.

Vier Monate altes Mädchen aus München. Zwei ältere männliche Geschwister des Kindes frei von Missbildungen, das Kind selbst wurde nach einer normalen Schwangerschaft als gut entwickeltes kräftiges, frei von Missbildung geboren. Im dritten Monate nach der Geburt bemerkten die Eltern das Auftreten einer leichten Vorwölbung unterhalb des rechten Ohres und der zu dieser Zeit befragte Frauenarzt Dr. Brünings, der auch bei der Geburt des Kindes intervenirt hatte, schöpfte damals schon den Verdacht, dass es sich um einen Parotistumor handeln könne. Trotz einer Kohlensäurebehandlung, die von einem Chirurgen, der von der Exstirpation der Geschwulst wegen der Jugend des Kindes und der eminenten Gefahr einer Facialisverletzung nichts wissen wollte, eingeleitet worden war, wuchs der Tumor im Verlaufe von 4 Wochen zusehends, und als ich am 14. 11. 1909 consiliariter das Kind sah, handelte es sich um eine wenig compressible, bläulich durch die Haut durchschimmernde sehr weiche Geschwulst von fast Hühnereigrösse. Der Tumor lag, annähernd die Gestalt eines Ovals besitzend, mit der Längsachse des Ovals dem horizontalen Unterkieferaste der rechten Seite folgend unter dem Ohr, begann hinter dem Ohrläppchen, dasselbe etwas abhebend, deckte den Unterkiefer, und endigte vorne annähernd in der Mitte des horizontalen Unterkieferastes. Die obere Grenze des Tumors entsprach einer vom Ohrläppchen zum Mundwinkel gezogenen Linie, die untere Grenze lag ca. ein Querfinger breit unter dem Rande des Unterkiefers. Trotz

---

1) Hartmann, Contribution à l'étude des angiomes de la région parotidienne. Revue de Chir. 1889.
2) Bidone, Angioma della glandul. parotid. Arch. di ortoped. 1897.
3) Hardouin, Un cas d'angiome de la parotide. Revue de Méd. 1905.
4) Hagedorn, Haemangioma parotidis. Russk. Wratsch. 1908.



ihrer weichen Consistenz schien die Geschwulst scharf begrenzt, und machte auf mich am ehesten den Eindruck eines grossen, subcutan gelegenen Hämangioms. In dieser Diagnose wurde ich auch noch durch den Umstand bestärkt, dass entsprechend dem hinteren oberen Pol der Geschwulst, gedeckt durch das Ohrläppchen, ein kleines, echtes Hauthämangiom vorhanden war. Die Gegend vor dem Ohre sah normal aus, fühlte sich ebenso normal an, der Facialis functionirte rechts ebenso prompt wie links.

In Anbetracht des raschen Wachstums der Geschwulst, ihrer relativ tiefen Lage unter der Haut, in Anbetracht des Umstandes andererseits, dass sich die Geschwulst noch so gut begrenzen liess, hielt ich eine conservative Therapie für nicht angezeigt und rieth den Eltern, trotz der Gefahr der Blutung und der bestehenden Möglichkeit einer Verletzung des Nervus facialis zur Exstirpation des Tumors, welche ich, von den Eltern gebeten, sofort ausführte.

Durch einen bogenförmigen, nach unten convexen Schnitt am Halse, an der unteren Grenze der Geschwulst gelangte ich durch Haut und normales, subcutanes Fettgewebe auf einen äusserst blutreichen Tumor. Die Haut wurde nach Art eines Lappen über dem Tumor nach oben präparirt und nun zeigte es sich, dass letzterer der Parotis angehörte und continuirlich in dieselbe überging. Gleichwohl schien er sich nach oben zu schon durch seine Farbe vom normalen Parotisgewebe zu unterscheiden, und so hoffte ich durch Ausschälen des Tumors aus der Parotis Heilung erzielen zu können. Selbstverständlich nahm ich dabei am Rande auch noch einen Theil scheinbar gesunden Parotisgewebes mit, um sicher radical operiren zu können. Die Blutung war eine nicht unbeträchtliche, doch gelang die Exstirpation schliesslich vollständig und konnte der Stamm und der ebenfalls ins Operationsgebiet fallende Mundwinkelast des Nervus facialis geschont werden.

Der bei der Operation gewonnene Tumor collabirte nach der Operation um mehr als die Hälfte seines Volumens und machte schon bei blosser makroskopischer Betrachtung den Eindruck eines Angioms.

Mit diesem makroskopisch erhobenen Befunde deckte sich im wesentlichen auch die Diagnose des Pathologen Neudörfer in München, der den Tumor untersuchte und ihn im Wesentlichen als ein Hämangiom der Parotis bezeichnete, mit der Einschränkung, dass an einzelnen Stellen im histologischen Bilde der Eindruck einer endothelialen Neubildung hervorgerufen werde.

Zunächst ging alles gut, die wegen der Möglichkeit einer Speichelfistelbildung durch einige Tage drainirte Höhlenwunde heilte per primam.

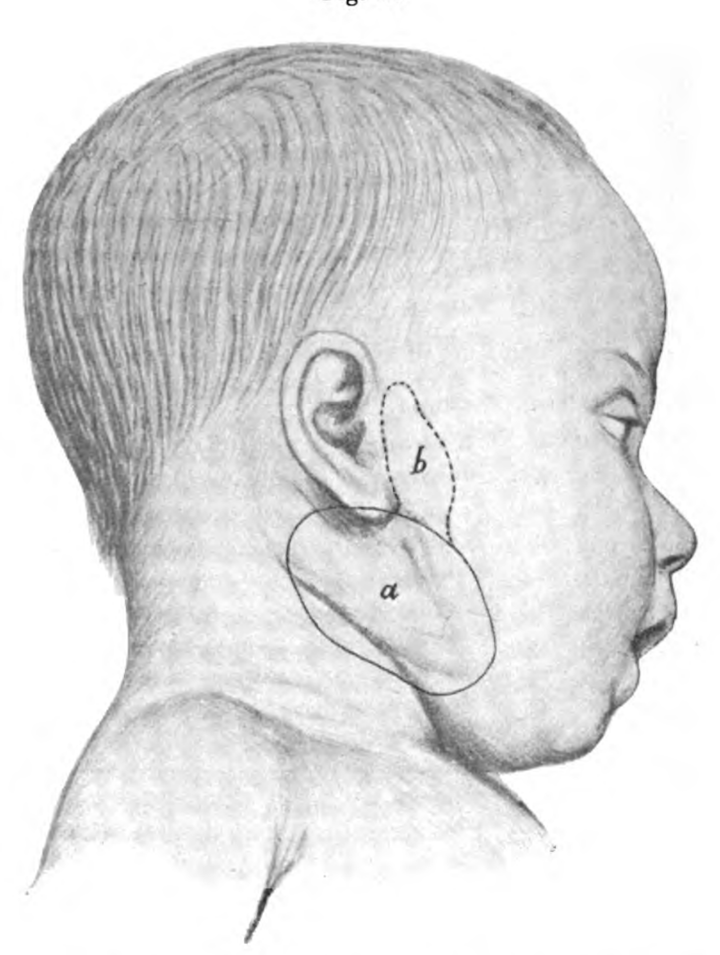
Aber schon 14 Tage nach der Operation zeigte sich vor dem rechten Ohre des Kindes, oberhalb des Operationsgebietes eine leichte Vorwölbung, die beim Schreien des Kindes ganz besonders deutlich wurde und sich zusehends von Tag zu Tag vergrösserte. Genau 3 Wochen nach der Operation, am 5. 12. 1909, sah ich das Kind wieder und konnte folgenden Befund erheben: Operationsnarbe linear, Haut im Operationsgebiete eingesunken, Facialis vollständig intact. Vor dem Ohre der rechten Seite eine flach halbkugelförmig prominirende, subcutane Geschwulst von diesmal ausgesprochen comprimiblem Charakter, die beim Schreien des Kindes deutlich grösser wird, nach oben den Jochbogen eine



Spur überschreitet, nach unten ungefähr in der Höhe der Ohrläppchenspitze abschneidet.

Es konnte nach all dem keinem Zweifel unterliegen, dass es sich um ein äusserst rasch gewachsenes Recidiv im stehen gebliebenen Parotisrest handeln müsse, und es konnte schon mit Rücksicht auf den pathologisch-anatomischen Befund der vor drei Wochen aus der Parotis entfernten Geschwulstbildung, der den Verdacht auf eine endotheliale Neubildung nahe legte, keiner anderen

Fig. 1.



Ueberlegung Raum gegeben werden als der, dass man nunmehr mit einer Totalexstirpation der Parotis vorgehen müsse. Die Eltern des Kindes wünschten dieselbe trotz der momentanen Gefahr der Verblutung und trotz der schweren Entstellung, die dem Kinde aus der kaum vermeidbaren Facialisläsion erwachsen müsste.

Fig. 1 zeigt bei *a* in schematischer Skizze die Lage und Ausdehnung des bei der I. Operation entfernten Tumors, bei *b* Lage und Ausdehnung des neu entstandenen Tumors.

In mässig tiefer Narkose mit Billrothmischung wurde eine Längsincision vor dem rechten Ohre ausgeführt, die, oberhalb des Jochbogens beginnend, bis an den Unterrand des Unterkiefers herabreichte. Nun wurde sofort der hintere Rand der Parotis aufgesucht, der sich relativ leicht aus der Nische hinter dem Kieferwinkel und vom äusseren Gehörgangsknorpel lösen liess. Schwieriger gestaltete sich bloss die Lösung im Bereiche der ersten Operationsnarbe, und musste dort um so vorsichtiger vorgenommen werden, als wir uns hier bereits in der Nähe des Facialisstammes und seines untersten Hauptastes befanden. Unter sorgfältigster Beobachtung der mimischen Bewegungen des Kindes gelang es mir schliesslich, den Stamm des Facialis aufzufinden und nun seine Hauptäste durch das stark blutende Parotisgewebe hindurch zu verfolgen, und diese, bei dem kleinen Kinde zwirnsfadendünnen Aeste in der That nach Art eines anatomischen Präparates freizulegen. Die durch die permanente Blutung äusserst mühsame Arbeit lohnte sich aber insofern, als schliesslich der ganze Nervus facialis frei vor uns lag. Nach Unterbindung der Vena jugularis und der Carotis externa in der Tiefe des Wundbettes gelang es schliesslich den ganzen Parotistumor zu exstirpiren, so dass er endlich nur mehr am Ausführungsgange hing, der nach Ligatur durchschnitten wurde.

Leider war es nicht möglich gewesen, den Nervus facialis bei der Operation unberührt zu lassen. Wiederholt musste ich die einzelnen Aeste und Stämme mit der Pincette fassen, wobei es immer zu blitzartigen Zuckungen im jeweiligen Muskelgebiete kam. Die Hautwunde wurde vollständig geschlossen. Zu Ende der nahezu zwei Stunden dauernden Operation schien alle aufgewandte Mühe insofern umsonst gewesen zu sein, als eine totale Facialisparalyse bestand.

Wenngleich ich nun die Sicherheit hatte, weder den Stamm, noch einen Hauptast des Gesichtsnerven durchschnitten zu haben, so musste ich doch fürchten, durch die unvermeidbaren mechanischen Insulte bei der Operation vielleicht eine irreparable Leitungsunterbrechung gesetzt zu haben.

Bevor ich auf die Schilderung des anatomischen Befundes des bei der zweiten Operation gewonnenen Tumors eingehe, möchte ich kurz den weiteren Verlauf skizziren.

Schon wenige Tage nach der Operation berichtete mir die Mutter des Kindes brieflich, dass sie glaube, eine leichte Beweglichkeit der kranken Gesichtshälfte bei dem Kinde constatiren zu können. Diese Beweglichkeit wurde alsbald eine bessere, und Professor Rieder in München, der jetzt mit einer leichten elektrischen Behandlung des Kindes begann, constatirte schon damals eine deutliche Erregbarkeit des Nerven in allen seinen Aesten.

Als ich das Kind am 26. Dec. 1909 wieder sah, war zwar noch eine unverkennbare Parese des Nervus facialis, namentlich des Mundwinkelastes zu constatiren, aber es waren im Bereiche des ganzen Facialis bereits deutliche mimische Bewegungen vorhanden, so dass man auf eine restitutio ad integrum hoffen durfte. Auch Professor Rieder äusserte sich mir gegenüber, dass sich der Nerv seiner Meinung nach ganz gewiss vollständig erholen werde.

Unmittelbar nach dieser Untersuchung musste mit der weiteren elektrischen Behandlung des Kindes ausgesetzt werden, da sich dieselbe infolge eines besonders heftigen Krampfhustens des Kindes von selbst verbot. Trotz alledem besserte sich die Facialisfunction immer mehr und mehr und als ich das Kind

Fig. 2.



zu Ostern 1910 wieder sah, functionirte die kranke Seite eigentlich ebenso gut wie die gesunde. Von einem Recidiv des Tumors war keine Rede, die Narben waren schön und linear.

Seither habe ich das Kind, das mittlerweile auch von den Masern heimgesucht wurde, nicht mehr gesehen, erhielt aber von Herrn Professor Rieder, der die Güte hatte, das Kind vor kurzem zu besuchen, die briefliche Mittheilung, dass die Innervation des Facialisgebietes auf der kranken Seite eine tadellose sei. In gleicher Weise äusserte sich vor wenigen Tagen Herr Obersanitätsrath von Hoesslin. Er schreibt: Das Kind befindet sich ganz vorzüglich, der Facialis functionirt tadellos. Die Narben sind weich, haarscharf linienförmig, das Gewebe darunter vollständig normal anzufühlen.

Die beiden umstehenden Bilder (Fig. 2 u. 3), die jetzt, nachdem das Kind das erste Lebensjahr bereits überschritten hat, aufgenommen sind, zeigen übrigens, dass in der That ein Unterschied in der Innervation des rechten und linken Facialisgebietes nicht wahrzunehmen ist.

Fig. 3.



Die histologische Untersuchung des bei der zweiten Operation gewonnenen Tumors hatte Herr Professor Stoerk in Wien die Güte durchzuführen. Der von ihm abgegebene Befund lautet:

„Die Neubildung zeigt durchaus und ausschliesslich den Typus des Angioma simplex. Die Gefässchen zeigen, mit Schwankungen im geringen Ausmaasse, ziemlich einheitliches Caliber und gleichmässig zarte Wandbeschaffenheit; stärkere Gefässstämmchen sind nirgends zu sehen. Die einzelnen Quer- und Schiefschnitte unterscheiden sich im Wesentlichen nur durch den Grad ihres Füllungs-



zustandes. In sehr ausgedehnten Abschnitten erscheinen sie fast ausnahmslos maximal collabirt oder contrahirt. In solchen Abschnitten ruft dieses Fehlen eines sichtbaren Lumens nebst der dichten Aneinanderdrängung der Einzelgebilde scheinbar das Aussehen eines besonders zellreichen Tumors hervor, dessen Bild, bei schwacher Vergrösserung betrachtet, leicht zur irrthümlichen Diagnose eines Sarkoms führen könnte. Doch lassen sich auch an solchen Stellen complicirterer Art bei stärkerer Vergrösserung vielfach noch die einzelnen Gefässchen als solche erkennen, indem eine Unterscheidung der, durch Contraction oder Collaps aneinander gepressten Endothelien mit dunklem Kern, von den sie umgebenden contractilen Wandelementen mit hellem Kern, leicht möglich ist.

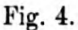
Die Ausbreitung der Geschwulst erfolgt hauptsächlich im Bereiche des Parotisparenchyms selbst, nur hier und da in geringerer Erstreckung im Zwischengewebsbereiche zwischen den Drüsenläppchen. Die Ausbreitung innerhalb der letzteren ist eine gleichmässige und genau bis an die Läppchenperipherie heran sich erstreckende, so dass von einer thatsächlichen Substitution des Drüsenparenchyms gesprochen werden darf. Diesem substituirenden Wachsthum sind charakteristischer Weise fast nur die secretorischen Drüsenantheile (und noch die letzten Verzweigungen der Ausführungsgänge) zum Opfer gefallen. Die grösseren Aestchen der Ausführungsgangsverzweigung erscheinen, unverändert in Form und Verlaufsrichtung, in der typischen Weise — eben nur mit dem Unterschiede, dass sie statt von Drüsenacinis hier von den Gefässcomplexen des Angioms umgeben werden.

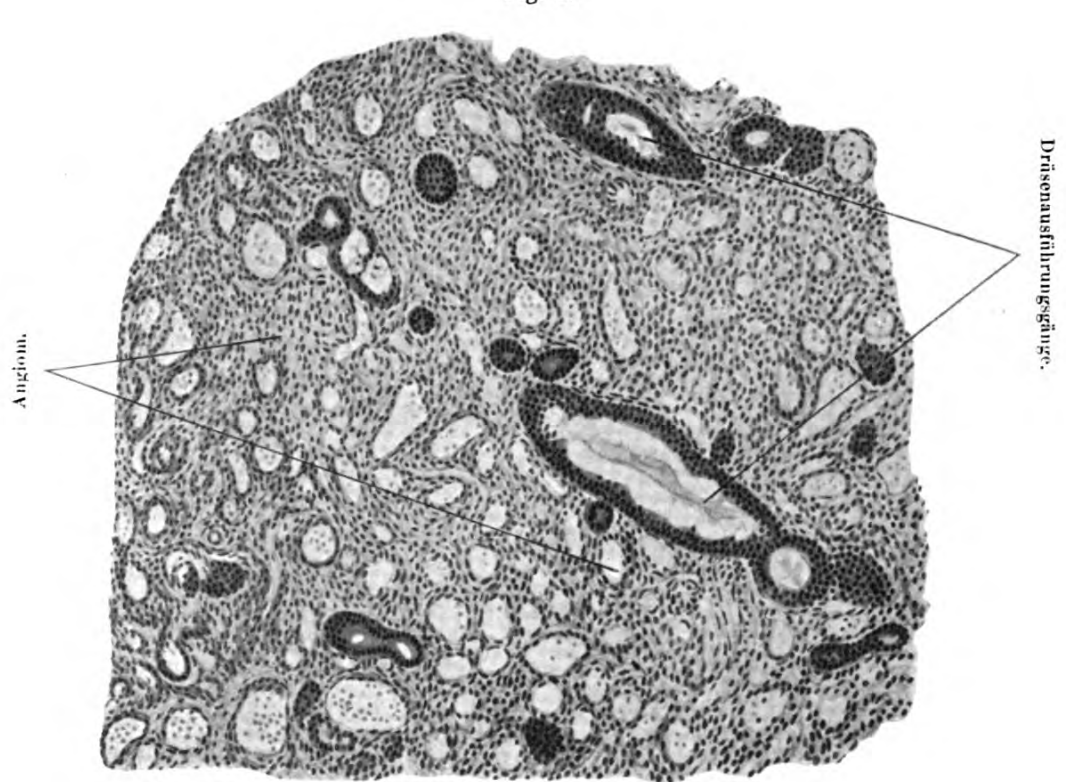
Unveränderte, also angiomfreie Parotisläppchen sind nur an einzelnen Stellen der Peripherie des Objectes zu sehen."

Umstehende Figur (Fig. 4), welche eine naturgetreue Wiedergabe eines mikroskopischen Schnittes des in Rede stehenden Tumors darstellt, lässt ohne Weiteres die einzelnen Charakteristica der Geschwulst erkennen, wie sie in dem eben mitgetheilten ausführlichen Befunde geschildert sind.

Somit stellt der Fall im anatomischen Sinne ein ausgezeichnetes Beispiel der so seltenen Geschwulstform eines Hämangioms der Parotis vor, ist diesbezüglich in allen seinen Details vollständig eindeutig und vermehrt daher die wenigen bisher in der Literatur sichergestellten Fälle um einen Fall.

Ich weiss nicht, ob man Lewitt vollkommen beistimmen darf, wenn er in der Literatur als Hypertrophie der Parotis beschriebene Fälle den Angiomen zurechnet, weil als Ursache der Drüsenvergrösserung eine Dilatation der Gefässe angegeben ist. Ich glaube, dass alle Fälle, in denen eine einwandsfreie mikroskopische Untersuchung fehlt, einfach ausgeschaltet werden sollten.


Fig. 4.



Was den Fall in klinischer Beziehung auszeichnet, ist zunächst der Umstand, dass er meines Wissens der erste in der Literatur ist, bei welchem nach Ausschälen eines distinkten Angioms aus der Parotis ein Recidiv in der Weise auftrat, dass der scheinbar gesunde Parotisrest angiomatös entartete. Die Rapidität im Auftreten dieses Recidivs lässt es allerdings als zweifellos erscheinen, dass schon zur Zeit der ersten Operation das makroskopisch scheinbar normale Parotisgewebe angiomatös verändert war, so dass also von einem Recidiv schlechthin eigentlich nicht gut die Rede sein kann.

Aus der Arbeit von Lewitt erhellt, dass in den 6 bisher ausgeführten Exstirpationen der Geschwulst — dabei sind von Lewitt allerdings auch 2, als Parotisangiome nicht sichergestellte Geschwülste mitgezählt — niemals ein Recidiv eingetreten ist. 4 Mal kam es im Gefolge der Operation zu einer Facialislähmung der operirten Seite. In den restlichen Fällen, bei denen die Facialisfunction erhalten blieb, handelte es sich um kleinere, aus der Parotis mehr oder minder leicht ausschälbare Geschwülste.

Von den beiden von Herxheimer mitgetheilten Fällen, die ihm von Pagenstecher und Guradze zur Untersuchung überwiesen wurden, ist weder das unmittelbare, noch das spätere Operationsresultat bekannt gegeben.

Was aber meinen Fall besonders auszeichnet, ist der Umstand, dass es trotz Totalexstirpation der Parotis gelungen ist, den Nervus facialis zu schonen, und es steht das in einem gewissen Widerspruch zu der in den gangbaren Hand- und Lehrbüchern diesbezüglich zu lesenden Angabe, dass eine Totalexstirpation der Parotis nur unter Opferung des Nervus facialis ausführbar sei. So weit sich diese Angabe auf maligne Tumoren bezieht, ist sie ja selbstverständlich, und spielt eine Nervenverletzung gegenüber einer Radicaloperation eines malignen Neoplasmas gewiss eine höchst untergeordnete Rolle. Nicht so aber, wenn es sich um einen gutartigeren Process handelt.

Schon Lewitt kommt auf Grund seiner Statistik zu der Ueberzeugung, dass man bei der Exstirpation der Parotisangiome die Blutung zwar nach Möglichkeit einschränken müsse, dass man sie aber nicht zu fürchten brauche, und ich konnte mich bei der Freilegung der einzelnen Facialisäste in meinem Falle, wobei ich ja immer durch das Tumorgewebe durchmusste, überzeugen, dass man durch zweckentsprechende Compression immer wieder Herr der Blutung werden kann. So gelang mir die Totalausschälung der Parotis unter sicherer Erhaltung des Nerven. Von welch hoher Bedeutung die Schonung des Nerven für ein heranwachsendes Kind, obendrein für ein Mädchen ist, bedarf wohl nicht der näheren Ausführung. Ich kann aber auf Grund meines Falles das Herauspräpariren des Nerven aus Parotisgeschwülsten, die nicht in toto weit im Gesunden exstirpirt werden müssen, auf das Wärmste empfehlen. Bei Sarkomen und Carcinomen werden wir nach wie vor rücksichtslos operiren müssen.

Wie steht es nun aber mit der Malignität bezw. Benignität der Parotishämangiome? Im anatomisch-histologischen Sinne handelt es sich entschieden um gutartige Geschwülste, die keinerlei Tendenz zur malignen Entartung zeigen. Meistens werden sie bei ganz jungen Kindern angetroffen. Der Beginn der Geschwulst lässt sich entweder bis zur Geburt verfolgen, oder aber dieselbe trat rasch nach der Geburt in Erscheinung. Es ist daher wahrscheinlich, dass, wie dies auch Herxheimer besonders betont, diese Geschwülste auf embryonale Störungen zurückzuführen sind.

Nicht ganz so gutartig sind die Parotishämangiome im klinischen Sinne aufzufassen. Sie wachsen im Allgemeinen rasch, können sehr gross werden und dadurch lebenswichtige Organe gefährden, zur Atrophie des Kiefers führen, ja schliesslich, wie dies in einem Falle von Hartmann beobachtet ist, durch Erstickung den Tod herbeiführen oder aber Verblutung im Gefolge haben. Und so zeigt es sich denn auch, dass die bisher beobachteten, unbehandelten Fälle alle zu Grunde gingen. Dasselbe trifft für den ersten von Lewitt mitgetheilten, unvollständig operirten Fall zu.

Dem Gesagten zufolge zeigen sich die Parotishämangiome als bösartige Geschwülste im klinischen Sinne. Dementsprechend haben auch die sonst bei Angiomen zweckmässigen, unblutigen Methoden keinen Werth, im Gegentheil, es zeigt sich, dass die so behandelten Geschwülste unaufhaltsam weiter wuchsen. Wenngleich nun die wenigen bisher durch die Exstirpation erzielten Erfolge in einem erschreckend grossen Procentsatz durch die dauernde Facialislähmung schwer beeinträchtigt waren, so sehen wir doch, dass eine rechtzeitig ausgeführte Exstirpation in der Regel vor dem Recidiv bewahren und im Hinblick auf das eben Gesagte somit wenigstens der vitalen Indication vollständig genügen kann. Hält man sich diese beiden Thatsachen gegenüber, so muss daraus der Schluss gezogen werden, dass, so lange keine bessere Methode gefunden wird, die radicale Exstirpation das Mittel der Wahl bleibt.

Die Richtigkeit dieses Schlusses zeigt von allen mir aus der Literatur bekannten Fällen am besten mein eigener Fall. Wenn wie hier, trotz scheinbar guter Abgrenzbarkeit eines Parotishämangioms so kurze Zeit nach der Exstirpation eine derartige angiomatöse Degeneration des Parotisrestes auftreten kann, dass nur die Totalexstirpation der Parotis in Betracht kommt, dann wird man



wohl berechtigt sein, daraus zu folgern, dass man in dem Falle mit conservativen Methoden bloss den günstigen Zeitpunkt zur Operation versäumt, aber sonst nichts gewonnen hätte. Der Tumor wäre weiter gewachsen, und hätte man durch conservative Methoden selbst partielle Narbenbildungen in demselben erzielt, so hätten diese wohl nur den einen Effect gehabt, dass bei der doch nothwendig werdenden Exstirpation, die Schonung des Nervus facialis auf unüberwindliche Schwierigkeiten gestossen wäre, bezw. sich als unmöglich herausgestellt hätte.

Dem frühzeitigen, energischen Vorgehen allein ist es zu danken, dass der Nerv geschont werden konnte, und dass das Kind bis zum heutigen Tage, d. i. nunmehr fast ein Jahr nach der Operation, vollständig recidivfrei blieb. Bei der Rapidität, mit der der Parotisrest nach der ersten Operation angiomatös entartete, möchte ich den Fall jetzt als dauernd geheilt betrachten und ein Recidiv nicht mehr fürchten. Das umsomehr, als die Parotis, der Träger der Neubildung doch vollkommen entfernt ist.

Es ist vielleicht nicht ganz uninteressant, dass sich im Laufe der Zeit das in der Krankengeschichte erwähnte kleine Hämangiom der Haut hinter dem rechten Ohrläppchen, obwohl es unbehandelt blieb, langsam zurückbildete und vollständig zu verschwinden scheint. Ob dieses typische Hämangiom der Haut in einer Beziehung zum Parotisangiom stand, ob seine Existenzbedingungen durch die Exstirpation der Parotisgeschwulst oder vielleicht durch die ausgedehnte Gefässunterbindung (Carotis, Jugularis) so weit geschädigt wurden, dass daraus die spontane Rückbildung zu erklären wäre, lasse ich dahingestellt, jedenfalls ist daran zu denken.

Die Seltenheit der Parotishämangiome rechtfertigt die Mittheilung jedes einschlägigen Falles. Der so erfreuliche operative Erfolg in meinem eigenen Falle, in dem die Operation nicht bloss lebensrettend wirkte, sondern auch ein kosmetisch einwandsfreies Resultat ergab, ermuthigt sehr zu energisch chirurgischem Vorgehen bei dieser Erkrankung. Ich für meinen Theil würde in einem ähnlichen Falle gewiss ebenso verfahren.



XLII.

(Aus der chirurgischen Abtheilung des Auguste Victoria-Krankenhauses zu Schöneberg.)

Beidseitige[1]) Resection oder einseitige Exstirpation des Kropfes?

Von

W. Kausch.

(Mit 2 Textfiguren.)

Durchblättert man die Literatur, sowohl die Lehrbücher als die sonstigen Publicationen, einzelne wie zusammenstellende Mittheilungen, so findet man, dass beim Kropfe heute allgemein die Strumektomie (Excision, Exstirpation) die Methode der Wahl ist; die Operation ist von Billroth und Kocher in die Chirurgie eingeführt, letzterem verdanken wir in erster Linie die heute übliche Technik. Die Schilddrüse wird auf der einen Seite ganz entfernt; bei beidseitiger Erkrankung ist dies die Seite, die anscheinend die grösseren Beschwerden verursacht; meist ist es die grössere Seite, braucht es aber nicht zu sein (einseitige resp. halbseitige Strumektomie). Ist die andere Seite auch vergrössert, so verhalten sich die Chirurgen verschieden. Die einen lassen sie principiell in Ruhe (Kocher); andere thun es nur dann, wenn sie dem Patienten

[1]) Ich gebrauche absichtlich das Wort „beidseitig" statt des üblichen „doppelseitig". Ich finde, letzteres Wort gehört zu den sogenannten Sprachdummheiten, gerade so wie die Bezeichnung „halbseitig, Halbseitenläsion". Es giebt eine Seite, es giebt zwei oder beide Seiten, es gibt aber nicht eine halbe Seite oder eine doppelte Seite. Man stelle sich doch nur vor, was eine halbe oder eine doppelte Seite bedeuten soll! Es ist freilich schwer gegen solche eingewurzelte Ausdrücke anzukämpfen. Ich gebrauche principiell diese schlechten Bezeichnungen nicht, spreche z. B. von Einseitenläsion (Brown-Séquard).



keinen weiteren Eingriff mehr zumuthen wollen. Sonst greifen sie die zweite Seite auch an; natürlich wird sie aber nicht exstirpirt, sondern resecirt oder enucleirt.

Die Resection wurde zuerst von Mikulicz vor 25 Jahren ausgeführt und empfohlen. Mikulicz liess an der Art. thyr. inf. ein functionsfähiges Stück Schilddrüse zurück und betonte damals bereits als weiteren Vortheil seiner Methode, dass der N. recurrens und seine ganze Nachbarschaft (Sympathicus) geschont werde. Anfangs resecirte Mikulicz den Kropf nur auf einer Seite, nachdem er zuvor die andere Seite exstirpirt hatte — unter den 8 ersten Resectionsfällen 5 Mal; in 2 Fällen wurde überhaupt nur eine Seite angegriffen und resecirt, in einem Falle beide.

Im Laufe der Jahre hat Mikulicz die Resection zu einer typischen Operationsmethode ausgebildet, zur keilförmigen Resection (1894), die im Allgemeinen beidseitig ausgeführt wird. Reinbach gab 1899 eine ausführliche Beschreibung der Technik, von der ich nur wenig abweiche (vergl. S. 852).

Mikulicz's Resectionsmethode erfuhr allgemeine Ablehnung. Auch heute steht sie gegenüber der Strumektomie ganz im Hintergrunde, manche Lehrbücher der Chirurgie und die meisten Operationslehren erwähnen sie überhaupt nicht.

Die wenigen, welche die Resection überhaupt anwenden, führen sie in sehr verschiedener Weise aus. Hahn unterband die Arterien genau wie Mikulicz, d. h. die beiden A. superiora und die A. ima, klemmte dann die frei präparirte Art. inf. ab. Nun resecirte er mit der Scheere das Kranke intrakapsulär, erst auf der einen, dann auf der anderen Seite. Tamponade, die 2 Klemmen blieben 24 Stunden liegen; natürlich würde man heute das Ende der Operation anders gestalten. Die Operation scheint keine Nachahmer gefunden zu haben.

Ostermayer empfahl, statt Knoten und Cysten zu enucleiren, sie im gesunden Gewebe zu reseciren; er legte grosse Klemmen an und Massenligaturen, um so die Blutung zu verringern. Massenligaturen im Schilddrüsengewebe werden heute allgemein verworfen, werden nur im Falle der Noth angewandt.

Eine Modification der keilförmigen Resection stellt Zoege v. Manteuffel's Verfahren dar: nach Durchschneidung des Isthmus werden mit Daumen und Zeigefinger sowohl die Vasa sup. wie inf.



comprimirt, nun werden melonenscheibenartige Stücke aus den Seitenlappen herausgeschnitten, mit fortlaufender Naht die beiden Resttheile vernäht. v. Manteuffel wendet die Resection nur bei Struma parenchymatosa, auch vasculosa an.

Hochenegg empfiehlt bei der keilförmigen Resection individualisirend vorzugehen, die Richtung, Länge und Breite des herauszuschneidenden Keiles nach dem Befunde zu variiren; hiergegen ist nichts zu sagen, vorausgesetzt, dass dabei der N. recurrens und die Epithelkörper nicht gefährdet werden. Gegen einen anderen Punkt von Hochenegg's Methode, wie er sie in seinem Lehrbuche beschreibt[1]), muss ich mich aber wenden, das ist die Erhaltung des Isthmus. Dies ist entschieden ein grosser Nachtheil; die Umklammerung der Luftröhre durch die Schilddrüsensubstanz wird so nicht ganz beseitigt, und dies sollte bei jeder Strumenoperation geschehen.

Eine besondere Methode der Resection wendet Riedel an. Er ist Anhänger der Strumektomie, operirt aber bei beidseitigem Kropfe beide Seiten, exstirpirt zuerst die eine, resecirt dann die andere Seite. Riedel, der die Strumektomie stets auf der rechten Seite ausführt, präparirt sorgfältig den Nerven frei, lässt stets eine dünne Schicht Drüsensubstanz an der Trachea zurück; nur wenn der Nerv sich in die Struma verliert, oder bei Blutungen wird hier ein grösseres Stück zurückgelassen, aber auch dann sind dessen Gefässe unterbunden. Auf der linken Seite wird die Art. inf. unterbunden, die Art. sup. erhalten, an ihr das obere Horn ($^1/_3$ dieser Seite), welches ganz von der Trachea abgelöst wird.

Hochenegg hat auch empfohlen diese Resection, genau wie sie Riedel einseitig ausführt, beidseitig vorzunehmen, es werden der Isthmus und beide Unterlappen entfernt, es bleiben die beiden Oberhörner. Die Operation steht unzweifelhaft der Resection nach Mikulicz weit nach, da sie keine Rücksicht auf die Epithelkörper und den N. recurrens nimmt. Sie hätte nur dann Berechtigung, wenn die pathologischen Verhältnisse bei der Operation diesen Eingriff erfordern, wenn die beiden Unterhörner total degenerirt und die Oberhörner es nicht wären. Aber auch dann würde ich nicht so vorgehen, sondern so, wie ich es S. 849 angebe.

[1]) Bd. I. S. 513.



Unter dem Namen Enucleationsresection u. Enucleationsexcision hat Kocher ein Verfahren beschrieben, welches ich seinem Namen nach — als combinirte Methode — später anführen sollte, das erstere gehört aber doch an diese Stelle. Der vordere, leicht zugängliche Theil des Kropfes wird excidirt, der hintere enucleirt, nur die hintere Partie der inneren Kropfkapsel wird zurückgelassen (Enucleationsexcision). Bei Unsicherheit über die Function der Schilddrüse der anderen Seite wird ein gut genährtes Stück Drüse am hinteren Umfange erhalten (Enucleationsresection). Kocher will dabei auch die Parathyreoideae und den N. recurrens schützen. Die Gefässe werden bei dieser Operation nicht wie sonst central ligirt. Diese Art der Enucleationsresection stellt meines Erachtens nur eine Resection mit modificirter Technik dar, zumal sich der Begriff Enucleation hierbei auf die ganze Struma, nicht auf circumscript erkrankte Theile derselben (Knoten, Cysten) bezieht. Kocher spricht dieser Operation eine beschränktere Anwendung zu als der Excision: bei grossen kolloiden und cystösen (zur Enucleation geeigneten) Formen mit relativ gesunder Drüsensubstanz.

Auf die Bewerthung der verschiedenen Resectionsmethoden gegeneinander gehe ich jetzt nicht weiter ein; die Besprechung der Vor- und Nachtheile der Resection erledigt diesen Punkt in der Hauptsache (vergl. S. 850).

In den letzten Jahren ist eine gewisse Annäherung zwischen der Technik der Strumektomie und der Resection erfolgt: viele Chirurgen lassen, um den N. recurrens und die Epithelkörper zu schonen, bei der Strumektomie eine flache Scheibe Schilddrüsensubstanz an der Trachea zurück; Kocher scheint der erste gewesen zu sein, der es that. Die einen verfahren stets so. z. B. Riedel und Schloffer, letzterer unter 295 Strumektomien nur 18 Mal nicht, und diese 18 Fälle stammen aus früherer Zeit. Andere verfahren nur meist so oder in schweren Fällen, wenn die Tumoren mit der Trachea stark verwachsen sind (Krönlein-Monnier). Kocher erklärt es nur für wünschenswerth. Stierlin hat übrigens dieses Vorgehen, nachdem er es mehrere Jahre befolgt hat, wieder verlassen, weil er mit dem Resultate, was den N. recurrens betrifft, nicht zufrieden war. Er legt neuerdings nach Riedel's Vorschlag den Nerv in seinem ganzen Verlaufe frei. Er

hat sogar ein besonderes Symptom, das Glockenzugphänomen, beschrieben, um den Nerv bei der Operation besser zu erkennen und zu erhalten.

Schloffer geht im Zurücklassen von Schilddrüsengewebe bei der einseitigen Strumektomie auch noch weiter; er lässt in manchen Fällen, um die Epithelkörper sicherer zu schonen, an der ganzen hinteren Fläche der operirten Seite eine Platte von Kropfgewebe stehen; die Art. inf. unterbindet er nur selten, wenn die Blutung nicht zu beherrschen ist (14 Mal). Palla, der Schloffer's Fälle ausführlich mittheilt, sagt, dass seitlich an der Trachea und am Verzweigungsgebiete der von unten kommenden Art. thyr. inf. eine Schicht Parenchym zurückbleibt. Dass auch Riedel zuweilen grössere Stücke zurücklässt, allerdings nur des Nerven wegen, sagte ich bereits.

Es ist nicht zu leugnen, dass jedes Zurücklassen eines Stückes Schilddrüsensubstanz auf der operirten Seite bereits eine Art Resection darstellt, je mehr zurückbleibt, mit um so grösserem Rechte. Ich möchte aber doch empfehlen, um vor Verwirrung zu bewahren, die Grenze zwischen der Strumektomie und der Resection möglichst scharf zu ziehen, und rathe zu folgendem: von Resection spreche man nur, wenn ein Stück Schilddrüsengewebe zurückgelassen wird, welches functioniren soll und auch kann; die zuführende Arterie muss zu diesem Zwecke erhalten sein. Wird aus technischen Gründen ein kleines Stück zurückgelassen, auf dessen Function man nicht rechnet, so nenne man die Operation Strumektomie! Ich möchte daher Riedel's Methode doch mit zu letzterer rechnen; er nennt sie selbst auch so; Schloffer spricht meist von Strumektomie, Palla hingegen bei denselben Fällen meist von Resection.

Manche reden aber von Resection, wenn sie den einen ganzen Seitenlappen entfernen, einige nennen auch hier dieselbe Operation bald Resection, bald Strumektomie (z. B. Monnier). Ich halte dies nicht für gut, es ist irreführend, wie man an folgendem Beispiel ersehen mag.

Ich freute mich sehr von meinem Standpunkte aus, als ich in den regelmässigen Jahresberichten der Heidelberger Klinik fand, dass die Resection die häufigst angewandte Operation sei und zwar sowohl unter Czerny wie unter Narath. Ich wunderte mich zwar darüber, dass im Jahre 1899, als



Schiller über die Strumen des vergangenen Jahrzehntes berichtete, die Strumektomie im Vordergrund stand, während bereits im nächsten Jahre von ihr überhaupt nicht mehr, nur noch von der Resection und Enucleation und der Combination beider gesprochen wurde, ohne dass ein Grund für die Aenderung des Vorgehens angegeben war. Ich stutzte ferner, als ich immer von der Resection eines Seitenlappens, häufig zusammen mit der des Mittellappens las. Schliesslich fand ich die Erklärung: an einer Stelle[1]) wird die Resection und die partielle Resection unterschieden; damit ist klar, dass unter ersterer die Strumektomie verstanden wird.

Es erscheint mir überhaupt zweckmässig, ehe ich weitergehe, noch einiges die Nomenklatur betreffendes zu erledigen.

Da die Schilddrüse, aus den beiden Seitenlappen und dem Isthmus mit Mittellappen bestehend, ein einheitliches, zusammenhängendes Organ darstellt, ist es an sich richtig, jede partielle Entfernung der Drüse Resection zu nennen oder auch partielle Exstirpation; letzteres thut z. B. v. Eiselsberg. Nur die totale Herausnahme der ganzen Schilddrüse dürfte man genau genommen als Ektomie, Exstirpation, Excision — ohne Zusatz — bezeichnen. Die totale Entfernung kann heute nur bei maligner Erkrankung in Betracht kommen, nie bei gewöhnlicher Struma. Es ist auch so fest eingebürgert, unter Strumektomie nur die totale Entfernung einer Schilddrüsenhälfte, meist eines Seitenlappens mit oder ohne Isthmus und Mittellappen zu verstehen, dass ich es für zwecklos halte, hieran zu rütteln.

Dementsprechend muss dann aber auch unter Resection die partielle Entfernung eines Seitenlappens verstanden werden, sammt oder ohne Mittellappen. Also die Begriffe Exstirpation (Ektomie, Excision) und Resection dürfen immer nur, wenn nichts hinzugesetzt wird, im vorstehenden Sinne aufgefasst und stets nur auf einen Seitenlappen bezogen werden; wer sich genau ausdrücken will, füge einseitig, unilateral hinzu oder sage Hemistrumektomie. Das ist nicht misszuverstehen. Der mittlere Lappen spielt nur selten eine selbstständige Rolle, die sich dann leicht durch den Zusatz „mediana" ausdrücken lässt.

Ich rathe nur 3 Lappen zu unterscheiden, die beiden Seitenlappen und den Mittellappen, zu dem auch der Isthmus gehört. Die Abschnitte des Seitenlappens bezeichne man als Hörner, Oberhorn und Unterhorn, den mittleren Abschnitt als Mitteltheil.

Mit Recht setzt man heute, wenn man von Resection, Exstirpation u. s. w. ohne weiteren Zusatz spricht, die Begriffe Struma und Schilddrüse einander gleich, zumal die Grenzen von Strumen- und normalem Schilddrüsengewebe oft nicht deutlich sind, bei den diffusen Formen schon gar nicht. Unter Strumektomie verstehe man so stets die totale Entfernung des einen Seitenlappens der erkrankten Drüse, nicht etwa nur die totale Entfernung des kropfig erkrankten Lappentheiles, wobei der normale Theil stehen bleibt; letztere Operation heist Resection.

1) Bd. 31. Suppl. S. 72 u. 73.

Ich möchte nun die anderen Strumenoperationen, die heute noch in Betracht kommen, anführen. Die Enucleation (Socin) ist im Laufe der Zeit immer mehr zurückgedrängt worden, und mit Recht. Doch wird diese Operation fast allgemein heute noch an zweiter Stelle, sofort nach der Strumektomie genannt. Die Enucleation kann ihrem Wesen nach stets nur beschränkte Anwendung finden, eben nur da, wo eine Ausschälung möglich ist. Und auch da verläuft sie meist sehr blutig; häufiges Recidiv wird ihr ausserdem nachgesagt. So kommt es, dass manche principiell nicht mehr enucleiren (Riedel), Kocher fast ausschliesslich bei Recidiv. Viele schälen noch solitäre grosse Cysten aus, nur wenige noch Knoten. Roux (Dumont) ist der einzige, der häufig enucleirt. Ich benutze die Enucleation nur als Theiloperation bei der Resection. Die Enucleation eines ganzen Seitenlappens ist meines Erachtens identisch mit der Strumektomie, stellt nur eine andere Technik dar (vergl. S. 832).

Die Gefässunterbindung hat nur noch bei Struma vasculosa und bei Basedow ihre Berechtigung; ich führe sie bei letzterem aus, wenn ich dem Patienten selbst die einseitige Resection nicht zumuthe. Die grossen Arterien werden sämmtlich in einer oder, wenn der Patient zu elend ist, auch in zwei, selten mehr Sitzungen unterbunden. Die Unterbindung schafft meist Besserung und erleichtert enorm die spätere Radicaloperation, zuweilen giebt aber bereits allein sie ausgezeichnete Resultate.

Dann wären die Verlagerungsmethoden zu nennen, die in verschiedener Ausführung von Kocher, Wölfler, Hofmeister, Arnd empfohlen wurden. Ich habe keine Erfahrungen über sie, sie sind mir unsympathisch und ich würde nur im ärgsten Nothfalle zu ihnen schreiten. Die Exothyreopexie (Jaboulay), die Vorlagerung vor die Haut, wird wohl nirgends mehr angewandt.

Schliesslich wäre noch die Exenteratio und Zerstückelung (Evidement) des Kropfes (Kocher) anzuführen, die ich aber bei gutartiger Struma auch noch nicht auszuführen Veranlassung hatte.

Man kann auch mehrere Operationsmethoden combiniren, indem man auf der einen Seite die eine, auf der anderen Seite eine andere anwendet, wie ich bereits oben bemerkte. Man kann aber auch eine combinirte Methode einseitig anwenden, eine solche Kombination stellt die Enucleationsresection und die Enucleations-



excision Kocher's (S. 832) da. Ich benutze die Enucleation, wie gesagt, nur in Combination mit der Resection. Grosse Cysten, die ich als solche erkenne, enucleire ich, desgleichen nahe der Kapsel liegende grosse Knoten. In diesem Falle resecire ich das umliegende, meist dünn ausgezogene Schilddrüsengewebe und vernähe die Wunde. Sonst enucleire ich Knoten, die ich beim Resectionsschnitte durch die Drüsensubstanz sehe und die sich ausschälen lassen, andernfalls schneide ich sie heraus. Ich bezeichne diese Operation darum aber doch als Resection.

Ich sagte bereits eingangs, dass heute ohne Frage die Strumektomie die herrschende Operation ist. Ich irre wohl nicht in der Annahme, dass sie es an allen den Orten ist, wo nicht ausdrücklich das Gegentheil angegeben wird. Ich beschränke mich daher darauf, die Chirurgen anzuführen, bei denen ich die Resection als angewandte Operationsmethode erwähnt finde. Ich bemerke aber ausdrücklich, dass ich darunter nur die wahre Resection verstehe, bei der ein functioniren sollendes und auch wirklich functionsfähiges Stück Schilddrüse zurückgelassen wird.

Auf der Mikulicz'schen Klinik war die Resection, und zwar die beidseitige, die typische Strumenoperation. Ich nehme an, dass auch Mikulicz's Schüler ihr in der Hauptsache treu geblieben sind. Ich habe sonst keine Anstalt und keinen Chirurgen finden können, der principiell die Resection, sei es ein-, sei es beidseitig, ausführt. Riedel kann ich nicht unter den Anhängern der Resection nennen, er ist nur Anhänger der beidseitigen Operation, im übrigen der Strumektomie; er resecirt ja die zweite Seite nur deshalb, weil er sie natürlich nicht auch total entfernen kann. In derselben Weise resecirt Reichel.

v. Eiselsberg schreibt, dass er bei beiderseitiger Strumenbildung die Mikulicz'sche Methode wiederholt mit sehr gutem Erfolge angewandt habe. Nach Leischner kommen auf 500 Strumenoperationen v. Eiselsberg's 64, in denen auf der einen Seite exstirpirt, auf der andern der untere Pol resecirt wurde (analog wie Riedel); 14 Mal wurde die beidseitige Keilresection nach Mikulicz vorgenommen.

Wörner (Schwäbisch Gmünd), dessen Normalverfahren die einseitige Exstirpation ist, führt je nach den Verhältnissen auch die Resection und die Enucleation aus; hauptsächlich, wenn er auf



beiden Seiten operirt, indem er auf der einen Seite zu der einen, auf der andern Seite zu einer andern der 3 Methoden greift.

Kocher erkennt der Resection nach Mikulicz nur eine sehr beschränkte Berechtigung zu: 1. Bei stark vorragenden kleineren Knoten, welche man von der übrigen Substanz leicht einigermaassen abheben und isoliren kann. 2. Bei ganz diffuser kolloider Entartung ohne grössere Knoten. Kocher fügt aber sogleich hinzu, dass man auch bei dieser Struma mit einer einseitigen sauberen Excision besser verfahren wird. Ueber die Gründe für Kocher's Standpunkt vergl. S. 848. Dass Kocher auch seine Enucleationsresection, die ich als eine Resectionsmethode betrachte, nur sehr wenig anwendet, sagte ich bereits.

Ziehe ich das Facit, so ist es ein für die Resection ausserordentlich ungünstiges. Ueberall im deutschen Sprachgebiete ist die einseitige Exstirpation die Strumenoperation oder doch die fast ausschliesslich angewandte. Und für die übrigen Länder gilt offenbar dasselbe, wenigstens für Amerika (Mayo, Ochsner), England, Frankreich.

Ich möchte nun untersuchen, ob dieses Zurückstehen der Resection berechtigt ist; mir scheint, als ob durch die Bedeutung, welche die Epithelkörper in letzter Zeit gewonnen haben, ein neues Gewicht zu Gunsten der Resection in die Wagschale gefallen ist.

Zuvor möchte ich noch kurz regionäre Differenzen in der Art der Kröpfe und in ihrer Behandlung, die mir zu bestehen scheinen, besprechen.

Liest man seine Operationslehre, so glaubt man, Kocher[1]) habe bei seinem enormen Strumenmateriale nur mit einseitigen Strumen zu thun. Er spricht bei der Schilderung seines Normalverfahrens, der einseitigen Excision, nur vom einseitigen Kropfe; und dasselbe gilt auch für die folgenden Operationen, die Kocher beschreibt, immer wird nur vom Operiren einer Seite gesprochen. Bei der Excision der Struma mediana wird nur der vergrösserte

[1]) Ich gehe absichtlich überall auf Kocher's Standpunkt besonders ein. Er verfügt nicht nur über die weitaus grösste Erfahrung auf dem Gebiete der Struma (weit über 3000 Operirte, diese Zahl bereits Mitte 1905 erreicht), sondern hat auch die grössten Verdienste um die Frage der Schilddrüsenerkrankungen und ihre Behandlung. Sein Standpunkt ist daher für die meisten Chirurgen maassgebend.



mittlere Theil, der Isthmus, entfernt und wenn erforderlich, der mit erkrankte eine Seitenlappen.

Vergleicht man damit die übrigen Publicationen Kocher's, so sieht man indes, dass auch bei ihm die beidseitige Erkrankung überwiegt. Er operirt aber absichtlich nur eine Seite und zwar die, welche den stärkeren Druck ausübt; es kann dies die äusserlich kleiner erscheinende sein. Kocher zieht es im allgemeinen vor, später nochmals zu operiren, als dass er gleichzeitig beide Lappen in Angriff nimmt.

Dasselbe gilt auch für die übrigen Chirurgen in den Alpenländern und für die Mehrzahl der Süddeutschen. Die beidseitigen Kropfoperationen sind hier jedenfalls weit in der Minderzahl.

In Mitteldeutschland — und wo sie vorkommen in Norddeutschland — scheinen mir die beidseitigen Kröpfe im Verhältniss häufiger zu sein, oder ich will lieber sagen, die fast gleichmässige Vergrösserung beider Seitenlappen. Die riesigen Formen der Kropfgegenden sind aber viel seltener oder kommen überhaupt nicht vor.

In den Kropfcentren ist nun der Patient, der auf der einen Seite einen enormen Kropf hat, froh, wenn er von diesem befreit ist, oder wenn er überhaupt wieder ordentlich athmen kann. Hat bei uns, im kropfarmen Flachlande, oder im niederen Mittelgebirge (Schlesien) ein Mensch einen mässigen Kropf, dessen eine Seite kleiner sein mag als die andere, so ist er mit der Entfernung der grösseren Hälfte keineswegs zufrieden, auch nicht damit, dass seine Beschwerden nach der Operation gebessert sind. Wenn er sich schon operiren lässt, dann will er auch einen Hals von normaler oder doch annähernd normaler Form haben, den er sehen lassen kann. Es mag das daran liegen, dass bei uns jeder Kropfträger, auch der leichteren Grades, weit mehr auffällt, als in der kropfgewohnten Schweiz und den Alpen überhaupt. Doch ich gelange damit bereits auf das kosmetische Gebiet (vergl. S. 840).

Hinzu mag kommen, dass bei der Schwere des Alpenkropfes der Operateur in der That oft zufrieden ist, wenn er die Operation auf der einen Seite beendet hat.

Ich bin insofern in einer schwierigen Lage, als ich aus eigener Erfahrung genauer nur die Kröpfe von Breslau, von Berlin und allenfalls von Strassburg kenne. Doch habe ich an andern Orten nicht nur viele gesehen, sondern auch operiren sehen. Und in Breslau hatten wir recht schwere Kröpfe, substernale und andere, wenn auch verhältnissmässig wenig riesige, stark nach aussen hervortretende.

Auffallend ist es doch jedenfalls, dass trotz der notorischen Häufigkeit des beidseitigen Kropfes so wenige Chirurgen auf beiden Seiten operiren, und dass die beiden einzigen, die es principiell thun, zwei mitteldeutsche Chirurgen mit verhältnismässig reichlichem Kropfmateriale sind oder waren, Mikulicz und Riedel, kein einziger süddeutscher.



Ich möchte nun daran gehen, die Vor- und Nachtheile einerseits des beid- und einseitigen Operirens, andererseits der Resection und der Exstirpation zu besprechen. Der Einfachheit halber, da die Strumektomie in der Regel als alleinige, einseitige Operation ausgeführt wird, die Resection aber beidseitig, stelle ich die beidseitige Resection der einseitigen Strumektomie gegenüber, wenn ich natürlich auch anderes Vorgehen, wie die einseitige Resection und die Combination der Resection und Exstirpation mit anderen Methoden, berühren werde.

Die **Vorzüge** der beidseitigen Resection sind folgende:

1. Die beidseitige Operation erlaubt die Uebersicht und Beurtheilung der gesammten Schilddrüse, und ich halte es im Princip für richtig und erforderlich, bei der Kropfoperation die ganze Drüse freizulegen und zu beurtheilen. Trotz der genauesten klinischen Untersuchung kann die anscheinend gesunde, nicht zur Operation kommende Seite einen retrosternalen oder visceralen Fortsatz haben, der schwere Störung verursacht. Wer garantirt ferner dafür, dass die scheinbar normale Seite nicht doch degenerirt ist, dass sie zur Aufrechterhaltung der Schilddrüsenfunction ausreicht? Es sind doch Fälle in der Literatur zu finden, in denen nach einseitiger Strumektomie Cachexie auftrat; da hat eben die zurückgelassene Schilddrüsensubstanz, der andere Seitenlappen, um den man sich bei der Operation nicht kümmerte, nicht ausgereicht.

Im übrigen ist, wie ich bereits ausführte, die Schilddrüse meist auf beiden Seiten erkrankt. Daher sollte man, wenn man schon ektomiren will, bei der Operation wenigstens stets auch die andere Seite freilegen und untersuchen. Ich halte dies bei der Strumektomie für wichtig, für nothwendiger als bei anderen Operationen, bei denen die Schilddrüse nicht auf der Seite der Operation total entfernt wird.

2. Nur wenn der andere Seitenlappen völlig gesund ist, hätte man m. E. die Berechtigung, die sämmtlichen übrigen Abschnitte der Schilddrüse, sei es, dass sie total, sei es, dass sie partiell erkrankt sind, zu entfernen. Nun kann man bei Struma die Beschaffenheit des anderen Lappens nicht beurtheilen, ohne ihn freizulegen und zu palpiren, genau genommen nicht ohne ihn aufzuschneiden. Ist aber die andere Seite klinisch auch krank oder



zeigt sich dies bei der Operation, so sollte man, auch wenn man nur einseitig operirt, auf dieser Seite ein Stück der Drüse zurücklassen. Bei beidseitiger Erkrankung wäre die Exstirpation einer Seite nur berechtigt, wenn diese eine Seite total degenerirt, die andere es weniger wäre, wenn es sich auf dieser vielleicht nur um die parenchymatöse adenoide Form handelte. Liegt auf beiden Seiten derselbe pathologische Process vor, ist er nur graduell verschieden, oder ist die eine Seite nur stärker vergrössert als die andere, so sehe ich gar nicht ein, warum ich die eine Seite ganz entfernen, die andere Seite in Ruhe lassen oder sie auf eine der normalen ganzen Schilddrüse entsprechende Grösse zurückführen soll.

Die Schilddrüse ist doch nun einmal ein doppelt oder vielmehr dreifach angelegtes Organ. Warum soll ich bei einem doppelt angelegten Organe nicht beide Seiten zu erhalten suchen? Wem würde es wohl einfallen, wenn beide Nieren vergrössert wären und verkleinert werden müssten, die eine ganz herauszuschneiden und auf der anderen Seite ein Organ von doppelter Grösse zurückzulassen? Aus alledem folgt, dass die Resection, zumal die beidseitige, zweckmässiger ist als die einseitige Exstirpation.

3. Nehmen wir aber selbst an, die andere Seite sei gesund; wer garantirt denn dafür, dass sie später nicht einmal strumös erkrankt, so schwer, dass ihre Function ganz erlischt? Wer kann ferner voraussagen, ob nicht das einzige Schilddrüsenstück, welches der Patient noch zurück behält, einmal karzinomatös erkranken wird? Im Falle der Resection hat das Individuum alsdann 2 Schilddrüsen, die völlig von einander getrennt sind; infolgedessen kann man die eine, gesunde zurücklassen, andernfalls ist der Patient schilddrüsenlos. Dass dies nicht rein theoretisch construirt ist, zeigt folgender Fall Reichels:

Strumektomie, entfernt wird der rechte Lappen, Isthmus und der untere Theil des linken Lappens (demnach Resection dieses), es wird ein mehr als hühnereigrosses Stück zurückgelassen. Die Wunde schliesst sich erst, nachdem der Kropfrest auf Taubeneigrösse geschrumpft ist. Es bildet sich eine Cachexie leichten Grades, die schwindet, als der Kropfrest wieder zu wachsen beginnt und alle Zeichen der karzinomatösen Degeneration aufweist.

4. Das kosmetische Resultat ist ein weit besseres, wenn auf beiden Seiten resecirt, womöglich ein gleichgrosses Stück zurückgelassen wird (vergl. S. 854), wird doch die Symmetrie des



Halses so nicht gestört. Bei Kocher's Operation hingegen ist die eine Halsseite abnorm leer, die andere bleibt abnorm gefüllt, ist die zurückbleibende Schilddrüsenhälfte doch meist grösser als normal.

5. Die auf beiden Seiten zurückgelassenen Schilddrüsenreste schienen gewissermaassen die benachbarte zwischen ihnen liegende Trachea. Demgegenüber verhindert der einseitig zurückgelassene Schilddrüsenrest — vom unberührt gelassenen Kropfe der anderen Seite garnicht zu reden — die normale Lagerung der Luftröhre und kann zu schwerer Athemstörung führen. Dies zeigt ein Fall, den Reichel erlebte:

Entfernung der rechten Schilddrüsenhälfte, des Isthmus und des linken Unterlappens; links oben wird ein faustgrosses Stück zurückgelassen. Danach fühlt sich der Patient 4 Tage wohl, die Athmung ist frei. Jetzt von neuem Stridor, der die Tracheotomie erfordert: die Trachea, die bei der Operation säbelscheidenförmig war, ist von links her zusammen gepresst. Reichel, der sonst die Exothyreopexie verwirft, war gezwungen diese Operation auszuführen. Der Kropf schrumpfte auf Hühnereigrösse und wurde später unter die Haut zurückgelagert.

Ob die Tracheotomie in diesem Falle auch nöthig geworden wäre, wenn man auf jeder Seite ein Schilddrüsenstück von der Grösse einer halben Faust zurückgelassen hätte? Ich finde, dass dieser Fall direct gegen das Zurücklassen grösserer Stücke auf einer Seite spricht, wenn dies auch oft genug ohne Schaden abgehen mag.

6. Die Mikulicz'sche Operation erlaubt dadurch, dass die Resection eine keilförmige ist, eine Beurtheilung des Strumeninneren, insbesondere der zurückzulassenden Schilddrüsentheile, wie sie in exacterer Weise überhaupt nicht denkbar ist. Ich schneide in der Regel, namentlich wenn der Kropf kein parenchymatöser ist, nicht sogleich die definitive Form des Schilddrüsenrestes zurecht, sondern nehme zunächst die schlechten Theile fort. Bei dem keilförmigen Schnitte, der die zurückbleibenden Theile der Seitenlappen aufklappt, sehe ich, wo functionstüchtige Substanz sitzt, wo schlechte; letztere wird mit Pincette und Schere herausgeschnitten, sofern sie sich nicht ausschälen lässt.

7. Bei der keilförmigen Resection wird der Nervus recurrens nicht aufgesucht, kommt meist überhaupt nicht zu Gesicht und wird nicht verletzt. Bei der Exstirpation wird er aufgesucht, mühsam frei präparirt — und wird trotzdem gelegentlich verletzt.



So lange die Strumektomie ausgeführt wird, macht die operative Recurrensschädigung den Chirurgen Sorge. Die einen erlebten einen hohen, andere einen niederen Procentsatz; zum Theil hängt dies von der Erfahrung des Operateurs, zum Theil von seinem technischen Geschick ab, zum Theil auch von der Art des Materials. Keinem blieb aber dies unangenehme Erlebniss erspart.

Die älteren Statistiken weisen ausserordentlich hohe Zahlen von Nervenverletzung auf: Billroth 32 pCt., Krönlein 17 pCt.; 14 pCt. betrug der Werth in Jankowski's Zusammenstellung, wobei der Nerv in 12 Fällen sicher durchschnitten worden war. Heute ist der Procentsatz zwar im Allgemeinen geringer geworden, beträgt aber immer noch mehrere Procent, bei Sandelin sogar noch 17 pCt. Wenn nach Riedel operirt wird, die eine Seite total, auf der andern der Unterlappen entfernt wird, besteht selbst die Gefahr der beidseitigen Recurrensdurchschneidung mit ihren bedrohlichen Folgen.

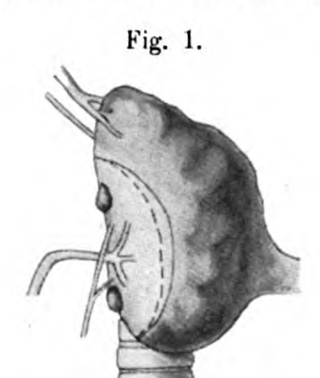
An 2 Stellen ist der Nerv bei der Strumenoperation ganz besonderen Gefahren ausgesetzt, an der Kreuzungsstelle mit der Art. thyr. inf. und am Eintritte in den M. crico-pharyngeus. Mancherlei Vorschläge sind gemacht worden, um die Verletzung des Nerven bei der Operation zu verhüten. Die einen, weitaus die Mehrzahl der Chirurgen, rathen, den Nerv aufzusuchen und zu schonen. Die anderen rathen, ihn nicht aufzusuchen, seine Gegend überhaupt zu meiden (v. Mikulicz, Schloffer). Manche halten dies Vorgehen für gefährlich und warnen davor (Billroth, Wölfler). Die Anhänger der ersten Gruppe zerfallen in solche, die den Nerv in seinem ganzen Verlaufe, durch fast das ganze Operationsgebiet freilegen (Riedel, Stierlin); ferner in solche, die ihn nur in der Gegend der Art. inf. sorgfältig von der Arterie ablösen, ehe sie diese unterbinden. Während in der Gegend des Nerven manipulirt wird, lassen manche den Patienten, der in localer Anästhesie operirt wird, laut sprechen, um den Nerv noch sicherer zu schonen.

Es kann nun nicht zweifelhaft sein, dass das Zurücklassen von Drüsensubstanz an den gefährdeten Stellen den Nerven schützt. Aus diesem Grunde lassen ja auch zahlreiche Chirurgen der ersten Gruppe oberhalb der Arterie, an der Trachea eine Platte von Drüsensubstanz zurück, Schloffer thut dies auch noch weiter



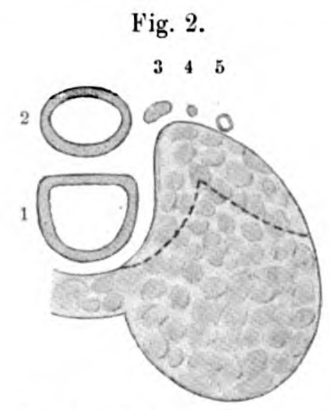
unterhalb. Man muss aber dann auch zugeben, dass eine Schnittführung in der Drüsensubstanz, wie sie bei der Mikulicz'schen Resection geschieht, eine noch grössere, die denkbar grösste Sicherheit gewährt. Man betrachte doch nur meine Abbildungen (Fig. 1 u. 2)! Freilich, auch auf der Mikulicz'schen Klinik haben

Fig. 1.



wir operative Recurrensstörung erlebt, aber höchst selten. Und zur Erklärung bemerke ich, dass sich unsere Technik erst im Laufe der Zeit herausgebildet hat, ferner, dass bei der relativen Häufigkeit der Kröpfe in Schlesien nicht so selten auch jüngere, noch weniger erfahrene Assistenzärzte zur Operation von Strumen kamen.

Fig. 2.



1 Trachea. 2 Oesophagus. 3 Epithelkörper. 4 Nerv. 5 Arterie.

8. Von der allergrössten Bedeutung bei der Strumaoperation sind heute die Epithelkörper, weiss man doch mit Bestimmtheit, dass ihre Entfernung die Tetanie, die vollständige Entfernung der Schilddrüse das Myxödem zur Folge hat. Wenn sich unsere Kenntnisse von den Epithelkörpern im Laufe der letzten Jahre auch wesentlich vermehrt haben, so sind sie doch noch lückenhaft.

4 Körper sind normaler Weise vorhanden, 2 jederseits: beide sitzen an der hinteren Kante der Schilddrüse, das untere nahe der Eintrittsstelle der Art. thyr. inf. in die Schilddrüsenkapsel, das obere etwa in der Mitte zwischen der Art. inf. und sup. (s. Fig. 1).

Leider ist der Sitz aber sehr variabel, wie wir namentlich durch Erdheim und durch Danielsen und Landois wissen. Zuweilen liegen 3 auf einer, nur 1 auf der anderen Seite, bald liegen sie mehr lateral, bald höher oder tiefer. Am constantesten scheint das untere zu sein, welches sich eng an die Arterie hält.

Ueber die durch Schilddrüsenvergrösserung erfolgende Verschiebung und Veränderung der Epithelkörper wissen wir noch wenig Bestimmtes. Es wird behauptet, dass sie dadurch weit dislocirt werden können. Vom unteren glaube ich dies nicht recht, weil es zu eng mit der Art. inf. verbunden ist; eher möchte ich es vom oberen annehmen.

Häufiger scheint aber das eine oder andere durch das Bestehen der Struma zu leiden; ja, es ist selbst Tetanie bei wachsender Struma beobachtet worden (Boese und Lorenz), offenbar aber nicht solche von Dauer. Es scheint, als ob es weniger der Druck der Struma ist, durch den die Epithelkörper leiden; nach Erdheim verwachsen sie nach Schilddrüsenvergrösserung gern und frühzeitig mit deren Kapsel, werden dadurch beim Weiterwachsen der Struma gedehnt und functionsuntüchtig. Auf jeden Fall giebt es Beobachtungen, in denen die Schilddrüse nur auf einer Seite entfernt wurde und Tetanie auftrat. Wenn behauptet wird, dies sei selbst nach Mitnahme nur eines Epithelkörpers erfolgt, so kann man immer einwenden: die Epithelkörper sind oft so schwer zu finden, dass Serienschnitte nothwendig wären, um diese Behauptung zu beweisen.

Wie viele Epithelkörper, wie viel Gesammtsubstanz der Organismus braucht, steht auch noch nicht fest. Es scheint, dass ein gut functionirendes ausreicht.

Sicher ist jedenfalls, dass der Epithelkörper ein ausserordentlich empfindliches Organ ist. Die Ligatur der Art. inf., die ihn durch ein Aestchen ernährt, kann genügen, um seine Function zu vernichten. Nach einfacher Unterbindung der 4 Hauptarterien der Schilddrüse, wobei doch zahlreiche kleine ernährende Gefässe erhalten bleiben und die Schilddrüse ihre Function nicht einstellt, ist Tetanie beobachtet worden (von Kocher 1mal, von v. Eiselsberg 2mal), ja selbst nach der Ligatur von 2 oder 3 Arterien (Kopp, 2 Todesfälle an Tetanie).

Freilich kann man da wieder sagen, dass vielleicht bei der Unterbindung die Epithelkörper direct geschädigt wurden, gequetscht oder gar in die Ligatur gefasst.

Sicher ist ferner, dass ein Aufsuchen der Epithelkörper bei der Operation, was Jeandelice vorschlug, ein Ding der Unmöglichkeit ist, findet man sie doch nur mit Mühe bei der anatomischen Präparation.

Es kann nun gar keine Frage sein, dass bei der Resection nach Mikulicz die Epithelkörper weniger leicht geschädigt werden



als bei der Exstirpation nach Kocher, Schloffer und auch weniger als bei einer der anderen Resectionsformen.

Die Gegend, wo der untere Epithelkörper liegt, die Umgebung der Art. inf. und des Nervus recurrens, wird ja völlig in Ruhe gelassen. Die ganze hintere Kante der Schilddrüse bleibt in ihrem mittleren Abschnitte erhalten, desgleichen die an sie stossende Partie der lateralen und der medialen, der Trachea aufliegenden Fläche. Von den erhaltenen Seitenflächen schützt die laterale noch weiterhin die Epithelkörper, die mediale den Nervus recurrens. Leichter als der untere könnte der obere Epithelkörper leiden. Aus diesem Grunde schone ich in letzter Zeit die Gegend, wo er muthmaasslich liegt, mehr als früher (vergl. S. 854). Ich gestalte das zurückbleibende Schilddrüsenstück länger; ist die Substanz hier degenerirt, so erhalte ich wenigstens die Kapsel an dieser Stelle. So hoffe ich bei der beiderseitigen Strumaresection sämmtliche 4 Epithelkörper zu erhalten. Ich glaube, die Epithelkörper müssen schon recht weit durch die Schilddrüsenvergrösserung verschoben sein, um sie bei der Keilresection nach Mikulicz zu exstirpiren; kaum je dürften dabei mehrere fallen.

Bei der Exstirpation sind die beiden Epithelkörper dieser Seite zweifellos grossen Gefahren ausgesetzt. Kocher geht zwar sehr vorsichtig vor; er präparirt die Art. inf. sorgfältig frei, unterbindet sie möglichst proximal im Gegensatz zu Billroth, der die Arterie am Eintritt in die Kapsel unterband; er ligirt nur einmal und schneidet an dieser Stelle nicht durch. Dafür muss aber doch die Arterie dann an einer anderen Stelle drüsenwärts durchschnitten werden! Ferner lässt Kocher, wie ich bereits Seite 832 bemerkte, ein kleines, dünnes Drüsenstück zurück zur Schonung des Nerven und der Epithelkörper.

Meiner Meinung nach schützt diese Massregel nicht sicher vor einer Schädigung der Epithelkörper. Bei der Freipräparirung der Arterie kann der anscheinend recht empfindliche Epithelkörper gequescht werden. Dann kann er, wenn er dicht an der Kapsel liegt, mit dieser im Bereiche der eintretenden Art. inf. entfernt werden. Durch die Unterbindung der Art. inf. kann sehr leicht die Ernährung der Drüsen, die — sowohl der unteren wie der oberen — durch die Art. inf. geschieht, gestört werden. Und das Zurücklassen eines kleinen Stückes Schilddrüse an der Stelle, wo es

Kocher tut, rettet m. E. die weiter hinten sitzenden Epithelkörper gewiss nicht.

So glaube ich, dass bei Kocher's einseitiger Exstirpation die beiden Epithelkörper dieser Seite im allgemeinen verloren gehen; liegen 3 auf dieser Seite, ist eines der andern Seite degenerirt oder wird es bei erforderlicher Verkleinerung dieser Schilddrüsenseite lädirt, so besitzt der Organismus nur noch ein einziges oder selbst keines mehr. Dem Zustandekommen der Tetanie wird so Vorschub geleistet.

Es ist nun recht interessant, dass, ganz unabhängig von Mikulicz und seiner Schule, in letzter Zeit von zwei verschiedenen Seiten auf diesen Vorzug der keilförmigen Resection hingewiesen worden ist. Erdheim citirt, was Mikulicz bereits in seiner ersten Arbeit (1885) vorahnend ausgesprochen hat: „Vor allem werden Nervus recurrens und seine ganze Nachbarschaft mit den vielleicht in geheimnisvoller Weise verborgenen sympathischen Nervenfasern ganz sicher geschont.“ Nun, sympathische Nervenfasern sind es nicht, wie Mikulicz damals glaubte, sondern die Epithelkörper! Erdheim befürwortet, nachdem er die Vortheile der Mikulicz'schen Keilresection und Kocher's Resectionsenukleation besprochen hat, ein Operationsverfahren, welches sich an das eine oder andere dieser beiden Verfahren anlehnt; er verwirft damit die totale Exstirpation einer Seite.

Und auch Danielsen und Landois kommen dazu, die Mikulicz'sche Operation oder die Unterbindung der grossen Gefässe dicht am Epithyreoideum zu befürworten. Dass letzteres Verfahren unbedingt dem ersteren nachsteht, ist für mich keine Frage. Danielsen und Landois sagen direct, „ob man bei einer Hemistrumektomie die Epithelkörper der betreffenden Seite trotz aller Vorsicht überhaupt mit Sicherheit schonen kann, ist uns sehr zweifelhaft.“

Man werfe mir nicht ein, dass Kocher bei seinen zahlreichen Operationen wenig Tetanie erlebte; dasselbe gilt übrigens auch für das Myxödem und die Recurrenslähmung. Zum kleinen Theil mag dies glücklicher Zufall sein, zum grossen Theil an Kocher's hervorragendem Operationstalent und an seiner Technik liegen. Wer nach Kocher operirt, wird — daran zweifle ich nicht — nicht gleich günstige Resultate zeitigen wie Kocher oder wie der, der beidseitig resecirt.



Die Tetanie, die nach der Strumenoperation ausbricht, führt zuweilen zum Tode; meist heilt sie aus, eine chronische Form der Tetanie scheint es nicht zu geben. Unbedingt muss sofort bei den ersten Erscheinungen die Organtherapie eingeleitet werden, per os gegebene Parathyreoidtabletten thuen ausgezeichnete Dienste. Nach einiger Zeit können die Tabletten meist entbehrt werden, ohne dass von neuem Tetanie auftritt. Das völlige Ausheilen der Tetanie spricht in diesen Fällen dafür, dass die Operation die Epithelkörper nur vorübergehend geschädigt hat.

In einigen Fällen von operativer Tetanie sind auch Epithelkörper intraperitoneal implantirt worden, angeblich mit Erfolg. Ich kann mir nicht vorstellen, dass ein so empfindliches Organ, welches bereits auf die Arterienunterbindung mit Einstellung seiner Function antwortet, sich frei von Mensch auf Mensch transplantiren lässt; der Beweis, dass die implantirten Epithelkörper nicht atrophirt sind, dass sie functionirt haben, muss jedenfalls erst noch erbracht werden.

9. Die Technik der Operation nach Mikulicz ist nicht etwa, wie es dem, der die Operation nicht kennt, scheinen möchte, complicirter, sondern einfacher als bei der Kocher'schen Operation. Es ist technisch weit einfacher, die Drüsensubstanz keilförmig zu durchschneiden und zu vernähen, als einen Drüsenlappen total zu exstirpiren, wobei man ständig Angst aussteht, dass man den Nervus recurrens verletzt und die Epithelkörper entfernt oder schädigt. Unzweifelhaft ist auch die beidseitige Resection einfacher als die Exstirpation der einen und Resection der andern Seite.

Zugeben will ich hingegen, dass die beidseitige Resection ein grösserer Eingriff ist als die einseitige Exstirpation; dafür hat der Patient aber auch einen grösseren Vortheil von dieser Operation, er ist vom Kropfe auf beiden Seiten befreit und schwebt nicht in Gefahr, die Stimme zu verlieren und tetanisch zu werden. Sollte ich aber im Laufe der Operation sehen, dass der Patient der beidseitigen Resection nicht gewachsen ist, so beschränke ich mich eben zunächst auf die eine Seite und nehme, wenn es nothwendig und wünschenswerth ist, die andere Seite in einer zweiten Sitzung vor.

10. Die Resection ist eine Methode, die bei jeder Form der gutartigen Schilddrüsenerkrankung Anwendung finden kann. Dass an keiner Stelle eines Seitenlappens, wenn auch nur wenig, Drüsensubstanz zurückgelassen werden kann, habe ich noch nicht erlebt. Und sollte es der Fall sein, so erhält man an der Stelle der Gefahr wenigstens die Kapsel.



Mit der Strumektomie kommt man dem gegenüber nicht in jedem Falle von Struma aus, so nicht, wenn beide Seiten operirt werden müssen. Beim Recidiv kann die Strumektomie auch nicht Anwendung finden, wenn die andere Seite früher exstirpirt wurde.

Sehen wir nun zu, welche **Nachtheile** die beidseitige Resection gegenüber der Exstirpation angeblich und thatsächlich hat.

1. Die Resection soll complicirter, der grössere Eingriff sein gegenüber der Exstirpation. Ich erledigte diesen Einwurf bereits unter Punkt 9 der Vortheile der Resection.

2. Die Resection soll blutreicher sein als die Exstirpation. Ich muss dies zugeben. Beim Durchgehen durch die Drüsensubstanz blutet es stärker, als wenn man sich an die Peripherie der Drüse hält. Doch lässt sich die Blutung stets beherrschen, alle Blutgefässe werden mit Klemmen — die Kocher'schen sind hier anderen überlegen — gefasst (vergl. S. 854).

3. Die Wundheilung sei erschwerter bei der Resection, indem sich leicht Gewebsnekrosen abstossen, sagt Kocher. Dies mag vielleicht für die Anwendung der Quetschzange, von Massenligaturen und Seidenfäden Geltung haben, ich habe noch nicht nekrotische Strumenfetzen herauskommen sehen.

4. Kocher führt als weiteren Grund, der gegen die Anwendung der Resection spricht, folgenden ins Feld: er wendet, wenn er resecirt, die Gewebsquetschzange an und sieht darin eine wesentliche Erleichterung der Operation. Weil die Zange bei brüchigem Kropfgewebe einschneidet und zu Blutungen Anlass giebt, will er die Resection auf die S. 837 angeführten beiden Gruppen von Kropf beschränken. Hierzu bemerke ich, dass Mikulicz die Gewebsquetschzange bei Struma nie angewandt hat und in ihr auch keinen Vortheil gesehen hätte. Wohl schneiden wir den Isthmus zwischen 2 grossen Klemmen, die das Gewebe auch stark quetschen, durch; diese Stellen fallen ja aber noch fort. Mikulicz hat sich seit Jahren der Keilresection durch Schnitt und der Naht bedient.

5. Man könnte ferner einwerfen, die Resection, wie Mikulicz sie wollte und ich sie noch beschreiben werde, steht und fällt mit der Möglichkeit, die an der Art. thyr. inf. gelegene Partie der Schilddrüse zu erhalten. Was aber, wenn gerade diese Partie degenerirt ist? Da muss ich zunächst erwidern, dass nach meiner



Erfahrung der an dieser Stelle befindliche Drüsenabschnitt anscheinend weniger Neigung zur Degeneration zeigt als die übrigen, vielleicht weil er besser genährt ist. Sollte er aber nicht zu erhalten sein, so würde ich die Drüsensubstanz hier stumpf, mit dem scharfen Löffel entfernen, die Kapsel und die Gefässe jedoch unbedingt erhalten und möglichst in der Nähe ein functionstüchtiges und ernährtes Drüsenstück zurücklassen. Enthält nur der Oberlappen noch gute Substanz, so würde ich ihn erhalten sammt den Vasa sup., im übrigen wie vorstehend vorgehen.

6. Recidive sollen leichter nach der Resection zu Stande kommen als nach der Exstirpation. Ich will die theoretische Berechtigung dieses Einwandes zugeben. Auf der Seite, auf der die Schilddrüsensubstanz total entfernt wird, kann natürlich kein Recidiv mehr erfolgen; bleibt der oben erwähnte kleine Rest zurück, so ist es auch unwahrscheinlich, dass sich aus diesem ein Recidiv entwickeln wird. Und ich will selbst zugestehen, dass, wenn die eine Seite der Schilddrüse normal, die andere krank ist, die beidseitige Resection eher zu einem Recidiv führen könnte, als die totale Entfernung der kranken Seite.

In Wirklichkeit kommen aber Fälle letzterer Art kaum je vor. Ist die Struma einer Seite so gross, dass sie die Operation erfordert, so ist die andere Seite auch krank. Ob ich nun auf einer Seite alles Kranke (bei der einseitigen Exstirpation) oder einen grossen Theil desselben (Exstirpation der einen, Resection der anderen Seite) zurücklasse, oder ob ich auf jeder der beiden Seiten ein halb so grosses Stück stehen lasse, welches zwar nicht normal, aber doch möglichst gesund ist, dürfte doch für die Frage des Recidivs mindestens gleichgültig sein. Ja, ich behaupte sogar, dass ich bei der Methode der Keilresection mir weit besser einen möglichst gesunden Theil der Drüse zum Zurücklassen aussuchen kann als bei der Strumektomie. Und ausschlaggebend ist schliesslich der praktische Erfolg; wir haben bei der Resection sicher nicht häufiger Recidive gesehen als andere nach der Strumektomie, ich glaube weniger.

Fasse ich die Vor- und Nachtheile der Resection zusammen und vergleiche ich sie mit denen der Strumektomie, so kann für mich das Resultat nicht zweifelhaft sein; die gewissen Nachtheile, welche die Resection gegenüber der Exstirpation hat, werden längst

aufgehoben durch ihre vielen Vorzüge; die beidseitige Resection in Keilform ist die weitaus überlegene Operation; der Grund liegt hauptsächlich in den günstigeren Chancen, die Epithelkörper und den Nervus recurrens zu schonen, doch kommen noch die anderen aufgezählten Momente hinzu.

Ich müsste nun noch die verschiedenen Resectionsmethoden gegeneinander abwägen, kann mich da aber, nach dem Vorhergegangenen, wohl ganz kurz fassen. Die Vortheile, welche die Erhaltung des in der Gegend der Art. inf., des Nerven und der Epithelkörper liegenden Stückes bietet, liegen auf der Hand. Das Gleiche gilt für den keilförmigen Schnitt, den v. Mikulicz zuerst anwandte.

Wie kommt es nun, dass die Resection, wenn sie wirklich die von mir aufgezählten Vorzüge vor der Strumektomie darbietet, so im Hintergrunde steht? Ich erkläre mir dies in folgender Weise. Zunächst ist es die Autorität Kocher's, die auf dem Gebiete der Schilddrüse eine so allgemein anerkannte, überwiegende und auch berechtigte ist, dass hier nicht so leicht jemand etwas unternimmt, was Kocher's Anschauungen widerspricht.

Dann hatte man kaum irgend wo, ausser bei Mikulicz, Gelegenheit die beidseitige keilförmige Resection zu sehen. So reichlich war aber das Breslauer Strumenmaterial nicht, dass öfters Besucher die Operation zu sehen bekamen. Wie sollten aber sonst die Chirurgen die Resection kennen lernen? Die Maassgebenden verhalten sich ihr gegenüber ablehnend, in der Literatur wird die Operation fast durchweg, wie ich bereits sagte, wenig günstig beurtheilt, in den Lehrbüchern wird sie ignorirt oder ganz zurückgesetzt. Und wer die Resection nicht kennt, überschätzt sie leicht. Es scheint doch so klar, dass die totale Ausschälung einfacher und richtiger sein muss, als das Hindurchgehen durch das drüsige Organ.

Oefters erlebte ich es aber, dass wer die Resection auf der Mikulicz'schen Klinik oder auch bei mir mit eigenen Augen ausführen sah, über ihre Einfachheit staunte, ihre Vortheile gegenüber der Exstirpation einsah und die Resection übernehmen wollte.

Zum Schlusse möchte ich noch kurz auf einiges Technische bei der Strumenoperation, speciell bei der Resection, eingehen.



Ich operire die Struma grundsätzlich in Aethertropfnarkose (zuvor Veronal, Morphium, Skopolamin), genau wie ich auch sonst verfahre. Ich weiss sehr wohl, dass ich damit von dem Standpunkte der meisten Chirurgen, wohl aller deutschen, abweiche. Die Amerikaner scheinen die einzigen zu sein, die in der Regel die Allgemeinnarkose anwenden; so hat C. H. Mayo bei 1000 Strumektomien nur 20 Mal in Cocainanästhesie operirt. Neuerdings ist auch Roux zur allgemeinen Narkose zurückgekehrt.

Ich habe früher häufiger die locale Anästhesie angewandt, sowohl Schleich'sche Lösung wie 1 proc. Cocain; die Braun'sche Methode habe ich bisher allerdings noch nicht versucht. Recht oft habe ich aber Andere die Struma in localer Anästhesie operiren sehen. Ich muss sagen, dass ich eine schmerzlose Strumenoperation ohne Narkose noch nicht gesehen habe, und die armen Patienten haben mir immer leid gethan. Es mag dies Zufall sein. Nachtheile vom Aether habe ich in den letzten Jahren nicht gesehen, zumal keine Aetherpneumonie. Wir hatten solche in Breslau zu jener Zeit, als die postoperativen Pneumonien überall grassirten, insbesondere die nach Laparotomie. Aber die Pneumonien nach Bauchoperationen traten damals ebenso auf, wenn in localer Anästhesie operirt, ferner auch wenn Chloroform genommen wurde. So schränke ich bei der Struma die locale Anästhesie auf strikte Indicationen ein, wie schwere Trachealstenose.

Mir ist bei solchen Operationen, wenn ich schwanke, welche Methode der Anästhesirung ich anwenden soll, immer zweierlei maassgebend; erstens frage ich die Operirten, ob sie, wenn sie noch einmal dieselbe Operation an sich vornehmen lassen müssten, wieder dieselbe Anästhesirung wünschten; zweitens frage ich mich, welche Methode ich mir selbst wählen würde. Und da muss ich sagen, ich würde, wenn ich selbst eine Struma hätte, mich in Aethertropfnarkose operiren lassen. Besonders schien mir in den Fällen, die ich sah, das Operiren in der Umgegend der Luftröhre, das Zerren an ihr unangenehm empfunden zu werden.

Ich lagere die Kranken auf ein — nach dem Kocher'schen von mir modificirtes — Unterlagekissen aus Blech. Selbstverständlich wird der Kocher'sche Schutzbügel angewandt; ich halte es für unmöglich, eine Strumenoperation ohne ihn aseptisch auszuführen, und wundere mich, dass er noch so wenig Anwendung findet, bei Struma wie bei anderen Operationen, namentlich bei solchen der oberen Körperhälfte.

Für sehr zweckmässig halte ich auch den Abschluss des Halses nach dem Principe, wie es von Kocher stammt: früher steckte ich nach Kocher den aseptisch eingewickelten Kopf durch den Schlitz des Schlitzlakens, natürlich so, dass das Gesicht den Schlitzrand nicht berührt; dies ist jedoch umständlich und quoad Asepsis unsicher. Man kann den Abschluss in sehr einfacher Weise ebensogut herbeiführen, indem man zwei kleine Laken seitlich dicht an den Hals legt, im Nacken zusammenklemmt und nun leicht divergirend ad maximum nach unten zieht; oder indem man ein Laken schalartig um den Hals legt. An diesem Laken wird der Schutzstoff aus wasserdichtem Material (Mosetigbatist) angeklemmt, der oberhalb des Operationsgebietes zum Schutzbügel emporsteigt. Auf diese Weise ist das Operationsgebiet völlig vom Kopfe des Patienten und vom Narkotiseur abgeschlossen.

Ausschliesslich wende ich den Kocher'schen Kragenschnitt an, auch wenn ich, was selten vorkommt, einseitig operire, oder wenn die Struma noch so gross ist. Er giebt ausgezeichneten und ausreichenden Zugang und geradezu ideale kosmetische Resultate.

Auf der Mikulicz'schen Klinik schlugen wir den oberen Hautlappen mit convexem Rande zunächst hoch nach oben zurück, durchschnitten alsdann das Platysma und die kleinen Halsmuskeln und schlugen sie getrennt zurück. Ich halte das nicht für zweckmässig, lasse die Haut neuerdings möglichst mit der Muskulatur, die ich auf der Höhe der Struma quer durchschneide, in Verbindung und schlage beide im Zusammenhange zurück. Wie ich sehe, verfährt auch Riedel so.

Bei grossen Strumen und schwierigem Zugange werden die M. sterno-cleido-mastoidei ein wenig oder auch kräftig eingekerbt. Natürlich werden sie nachher ebenso wie die kleinen Halsmuskeln wieder exact vernäht.

Bei anderen Operationen, ausgenommen etwa bei Ikterus oder wo die hängenden Arterienklemmen den Zugang stören, unterbinde ich grundsätzlich nie sofort das, was ich anklemme, sondern nur das, was unbedingt zum Fortgange der Operation nothwendig ist; das übrige wird erst am Schlusse der Operation unterbunden, soweit es noch erforderlich sein sollte. Die meisten kleinen Gefässe bluten ja überhaupt nicht mehr, wenn die Klemmen am Schlusse der Operation abgenommen werden. Bei der Struma sollte man noch mehr als sonst jede Blutung nach Möglichkeit vermeiden; hier stören die zahlreichen herumhängenden Klemmen ganz besonders, gleiten gelegentlich beim Manipuliren ab und geben Anlass zu Blutungen. Von Zeit zu Zeit werden daher sämmtliche angeklemmten Gefässe abgebunden, so nach der Durchschneidung der oberflächlichen Venen, nach der Durchtrennung der Halsmuskeln u. s. w. Nach Möglichkeit wird überhaupt jedes Gefäss vor dem Durchschneiden doppelt ligirt (Dechamp'sche Nadel). Ich nehme zur Ligatur nur Catgut (Formalin).



Die äussere Kropfkapsel wir nun quer gespalten, mit dem Finger oder Kocher's Kropfsonde abgelöst und die Struma möglichst schnell in toto luxirt, alle Abschnitte. Dies gelingt leicht, wenn keine festen Verwachsungen bestehen; sonst müssen sie erst gelöst werden, was recht langwierig sein kann.

Nach der Luxation der Struma wird zunächst der obere Pol abgelöst, die Vasa superiora werden abgebunden; an diesen kann ruhig ein kleiner Zipfel Drüsensubstanz sitzen bleiben. Nun wird der untere Pol mobilisirt, die Trachea vorne freigelegt, die Vasa ima und alles hier Liegende abgebunden. Alle Gefässe und Verwachsungen des unteren Pols werden abgelöst, nur die Gegend der Vasa inf. wird völlig in Ruhe gelassen. Wo sie liegen, weiss man ja, man sieht und fühlt hier einen breiten Strang. Sie ziehen seitlich-hinten, leicht convergirend an der Wand der Luftröhre zur Schilddrüse in die Höhe. Wohl kann man stumpf die lockeren Gewebe bis zu dieser Gegend lösen, aber kein Schnitt, keine Präparirung, keine Unterbindung darf hier stattfinden! Von dieser Stelle lasse ich überhaupt die Finger vollständig, ich schone hiermit die Arterie, den sie stets begleitenden Nerv und die Epithelkörper, zumal den unteren.

Nachdem dasselbe auf der andern Seite geschehen ist, wird der Isthmus von der unter ihr liegenden Trachea in der Mitte stumpf abgelöst und zwischen 2 grossen Klemmen oder Ligaturen durchschnitten; nun werden die beiden Schilddrüsenhälften noch ein wenig nach seitwärts von der Trachea abgelöst, so dass deren Vorderseite und der Beginn der Seitenfläche völlig frei liegt; dies geschieht nach Möglichkeit stumpf, oder wo es nicht anders geht, vorsichtig mit Abbindungen.

Jetzt wird der Schnitt durch die Drüsensubstanz angelegt, der das zurückbleibende Stück bestimmt, erst auf der einen, dann auf der anderen Seite. Dieser Schnitt wird keilförmig angelegt (Keilresection), so dass jederseits ein medialer, die Recurrensgegend enthaltender, und ein lateraler Drüsenlappen zurückbleibt [siehe Fig. 1 u. 2 [1])]; hierbei ist eine Verletzung des Nerven unmöglich;

[1]) Fig. 2 ist eine schematische, die einzelnen Gebilde: Isthmus, Arterie, Nerv, Epithelkörper liegen in Wirklichkeit nicht in einer Ebene so, wie es die Abbildung zeigt, sondern sind künstlich in der Zeichnung aus mehreren Ebenen combinirt.



der Schnitt darf auf keinen Fall hinten bis zur Kapsel der Drüse gehen.

Ich betonte oben (S. 845) bereits, dass ich neuerdings den Drüsenrest, den ich erhalte, mehr länglich als früher gestaltete, so dass die Gegend, wo der obere Epithelkörper liegt, auch erhalten bleibt. Ich lege den ersten, lateralen Resectionsschnitt (die eine Hälfte des zum Keile gehörigen) zunächst weiter von der Eintrittsstelle der Art. inf. entfernt an. Er soll mich zuförderst über die innere Beschaffenheit der Struma orientiren, mir die Stellen zeigen, die sich am besten zur Erhaltung eignen. Erst dann wird der definitiv bleibende Rest zurechtgeschnitten. Jedes stärker blutende Gefäss wird im Strumengewebe zunächst gefasst, nur die spritzenden werden gesondert oder zusammen mit der nun folgenden Naht abgebunden, die übrigen stehen nach dieser Naht. Durch einzelne Catgutnähte werden die beiden Hälften des zurückgelassenen Seitenlappenstückes vereinigt, wobei nach Möglichkeit darauf geachtet wird, dass die Kapselränder sich berühren; doch schadet es nichts, wenn dies nicht vollständig gelingt. Nunmehr wird die andere Strumenseite auf dieselbe Weise in Angriff genommen.

Im Allgemeinen lasse ich auf beiden Seiten ein gleich grosses Stück zurück. Erscheint mir die eine Seite von schlechterer Beschaffenheit, so greife ich zunächst die erstere an. Kann ich hier nur ein kleines Stück zurücklassen, so erhalte ich dann nachher auf der besseren Seite ein entsprechend grösseres. Ganz verkehrt dünkt es mich zu sagen, was in Publicationen und Discussionen so oft zu lesen ist, man lasse $^1/_3$, $^1/_4$ oder $^1/_5$ der vergrösserten Drüse zurück. Bei guter Beschaffenheit des zurückbleibenden Parenchyms lasse ich in toto soviel Drüsensubstanz zurück, dass es etwa um die Hälfte mehr ist als das normale Quantum Schilddrüsensubstanz beträgt (also das $1^1/_2$fache), indem ich damit rechne, dass etwas von der zurückgelassenen Substanz zu Grunde geht. Je mehr das Parenchym verändert ist, um so mehr lasse ich zurück, bis etwa zur doppelten Grösse der normalen Schilddrüse. Die Grösse der Struma kann doch aber niemals ein Massstab für das zurückzulassende Quantum sein.

Nach erfolgter Resection werden die Drüsenstümpfe in ihr Lager neben und vor der Karotis zurückgelegt. Jederseits wird unter sie lateral ein Gummidrain von der Dicke eines dünnen



Bleistiftes eingelegt. Diese werden entfernt, sobald die nach der Operation meist erhöhte Temperatur zur Norm zurückgekehrt ist.

Die Naht der Muskeln erfolgt mit Catgut, die der Haut fortlaufend mit Seide.

Ich lege bei jeder umfangreicheren Struma einen grösseren Verband an, der nicht allein comprimirt, sondern den Kopf auch stüzt und fixirt; ich will die genähten Halsmuskeln ruhig stellen.

Zusammenfassung:

Die beidseitige keilförmige Resection der Struma nach Mikulicz ist aus den von mir angeführten Gründen der Kocher'schen Operation, der einseitigen Exstirpation vorzuziehen; der hauptsächlichste dieser Gründe ist die grössere Sicherheit die Epithelkörper und den Nervus recurrens zu schonen. Die Mikulicz'sche Operation sollte die Methode der Wahl sein.

Literatur.

Boese u. H. Lorenz, Kropf, Kropfoperation und Tetanie. Wiener med. Wochenschr. 1909. S. 2225.

C. Brunner, Ueber Kropfrecidive und Recidivoperationen. Beitr. z. klin. Chir. 1900. Bd. 26. S. 233.

Closs, Die Kropfoperationen am städtischen Hospital in Schwäb. Gmünd von 1896—1903. Beitr. z. klin. Chir. 1904. Bd. 43. S. 473.

Danielsen u. Landois, Transplantation u. Epithelkörperchen. Med. Klinik. 1910. S. 776.

Dumont, Recurrensläsionen bei Strumaoperationen. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1910. Bd. 104. S. 386.

v. Eiselsberg, Die Krankheiten der Schilddrüse. Deutsche Chirurgie. 1901. Lieferung 38. — Die Krankheiten und Verletzungen der Schilddrüse. Handb. d. pract. Chir. 1907. 3. Aufl. Bd. 2. S. 304.

Erdheim, Tetania parathyreopriva. Mitth. a. d. Grenzgeb. d. Med. u. Chir. 1906. Bd. 16. S. 632.

E. Hahn, Ein Verfahren beliebig grosse Stücke aus Kröpfen u. s. w. zu entfernen. Chir.-Congress 1887. II. S. 133.

Hochenegg, Lehrbuch der spec. Chirurgie. 1907.

Jankowski, Lähmungen der Kehlkopfmusculatur nach Kropfexstirpation. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1885. Bd. 22. S. 164.

Kocher, Ueber ein drittes Tausend Kropfoperationen. Chir.-Congress 1905. II. S. 24. — Chir. Operationslehre. 1907. 5. Aufl.

Leischner, Postoperative Stimmlippenschädigung nach Kropfoperationen u. s. w. Mitth. a. d. Grenzgeb. der Med. u. Chir. 1909. Bd. 19. S. 304.



C. H. Mayo, A consideration of the mortality in one thousand operations for goiter. Surgery, Gynecology and Obstetrics. 1909. Bd. 8. S. 237.

Mikulicz, Ueber die Resection des Kropfes u. s. w. Centralbl. f. Chir. 1885. S. 889. — Beitrag zur Operation des Kropfes. Wiener med. Wochenschr. 1886. S. 1.

Monnier, Klin. Studien über d. Strumektomie a. d. Hand v. 670 Kropfoperationen. Beitr. z. klin. Chir. 1907. Bd. 54. S. 23.

Narath, Jahresbericht der Heidelberger chir. Klinik f. 1907. Beitr. z. klin. Chir. 1909. Bd. 64. Supplement. S. 91 u. vorhergehende Supplemente.

Ochsner u. Thompson, The surgery and pathology of the Thyroid and Parathyroid Glands. St. Louis. 1910.

Ostermayer, Eine Methode zur Entfernung von Cysten und Adenomknoten aus dem Schilddrüsengewebe ohne Blutung. Allg. med. Central-Ztg. 1895. S. 529.

Palla, Ueber die operative Behandlung gutartiger Kröpfe. Beitr. z. klin. Chir. 1910. Bd. 67. S. 604.

Reichel, Complicationen nach Kropfoperationen. Münch. med. Wochenschr. 1905. S. 2012.

Reinbach, Erfahrungen über die chir. Behandlung der gutartigen Kröpfe in der Mikulicz'schen Klinik. Beitr. z. klin. Chir. 1899. Bd. 25. S. 267.

Riedel, Schwierige Kropfoperationen unter localer Anästhesie. Berl. klin. Wochenschr. 1903. S. 238. — Zur Technik der Kropfoperation. Deutsche med. Wochenschr. 1905. S. 857.

Sandelin, Om 100 Stromektomier och deras Resultat. (Schwedisch.) Ref. Centralbl. f. Chir. 1899. S. 842.

Schiller, Ueber die Kropfoperationen an der Heidelberger Klinik in den Jahren 1888—98. Beitr. z. klin. Chir. 1899. Bd. 21. S. 535.

Schloffer, Ueber Kropfoperationen. Med. Klinik. 1909. S. 1433. — Kropfoperation und Recurrenstörung. Chir.-Congress 1910.

Stierlin, Nervus recurrens und Kropfoperationen. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1907. Bd. 89. S. 78.

Zoege v. Manteuffel, Zur Technik der Resection aus der Schilddrüse. Centralbl. f. Chir. 1898. S. 476.



XLIII.

(Aus der chirurgischen Privatklinik des Geh.-Rath Prof. Dr. Kehr in Halberstadt.)

Beiträge zur Chirurgie des Choledochus und Hepaticus einschl. der Anastomosen zwischen Gallensystem und Intestinis.

Von

Dr. Wilhelm Eichmeyer,
Assistenten der Klinik.

In den letzten 3 Jahren (vom 1. Januar 1907 bis 31. December 1909) wurden in der Kehr'schen Klinik unter 316 Operationen am Gallensystem 134 Eingriffe am Choledochus und Hepaticus sowie 22 Anastomosen zwischen Gallensystem und Intestinis ausgeführt. Ausserdem machten sich 5 Nachoperationen am Magen, Darm etc. nothwendig. Diese 161 Laparotomien betrafen 150 Kranke (53 Männer, 97 Frauen). Die ausführlichen Krankengeschichten einer Anzahl dieser Fälle finden sich in Kehr's letzten grösseren Publicationen (59 bemerkenswerthe Operationen am Gallensystem a. d. J. 1907 u. 1908. Dieses Archiv. Bd. 89, S. 97; ferner: Ueber Erkrankung des Pankreas etc., Grenzgeb. d. Med. u. Chir.. Bd. 20, S. 45). Weiterhin sind die höchst interessanten Fälle No. 90 von Kehr in der Münch. med. Wochenschr. 1909 sowie No. 127 und 128 bezw. 134 von Liebold und Volkmar im Centralbl. f. Chir., 1908, mitgetheilt (s. Literaturangabe auf Tabelle I). Immerhin dürfte ein Ueberblick über die gesammten Operationen an den grossen Gallengängen und die Anastomosen von grossem Interesse sein, zumal eine Fülle des Materials geboten wird, wie kaum eine zweite Klinik aufzuweisen hat.

Trotzdem die Krankengeschichten überaus lehrreiche Einzelheiten bieten, möchte ich doch von einem ausführlichen Bericht der zahlreichen noch nicht publicirten Operationsfälle Abstand nehmen, da hierdurch der Umfang der vorliegenden Arbeit zu sehr ausgedehnt werden würde. Ich beschränke mich darauf, zunächst in Tabelle I eine Uebersicht über die einzelnen Operationsmethoden, die in Anwendung kamen, den Operationsbefund, den Krankheitsverlauf etc. zu bringen.

Tabelle I.

A. Operationen am Ductus choledochus.

I. Choledochotomie mit Naht. (Siehe auch Fall 155.)

1. Dieses Archiv, Bd. 89, S. 142: Fr. N., 35jähr. Hofschauspieler aus Meiningen. In der Klinik vom 10. 5. bis 5. 6. 08. — Op. 13. 5. Lösung von Adhäsionen. Choledochotomie mit Naht. — Kein Icterus. — Operationsbefund: Congenitaler Mangel der Gallenblase. Choledochus und Hepaticus leer. Leber gross, gesenkt; Unterfläche mit Netz und Duodenum verwachsen. — Complicationen im Verlauf: Eitrige Bronchitis. — Geheilt.

2. M. F., 48jähr. Stellmachersfrau aus Cheine. In der Klinik vom 5. 8. bis 6. 9. 08. — Op. 9. 8. Ektomie. Choledochotomie mit Naht. — Kein Icterus. — Operationsbefund: Gallenblase mässig gross, ganz in Verwachsungen eingebettet, enthält mehrere Steine und Eiter. Choledochus und Hepaticus leer. — Geheilt.

3. M. I., 40jähr. Kaufmannsfrau aus Frankfurt a. M. In der Klinik vom 19. 8. bis 8. 10. 08 (1. Aufenthalt). — Op. 24. 8. Ektomie. Choledochotomie mit Naht. — Kein Icterus. — Operationsbefund: Gallenblase gross, mit Netz verwachsen. Inhalt Steine und trübe Galle. Choledochus und Hepaticus leer. — Geheilt. — Secundäre Gastroenterostomie s. u. No. 160.

II. Hepaticusdrainage (einschl. Choledochusdrainage).

1. Primäre Hepaticusdrainage.

a) Ohne Inangriffnahme der Gallenblase. (Siehe auch Fall 100.)

4. Dieses Archiv, Bd. 89, S. 141: L. M., 50jähr. Kaufmannsfrau aus Lemberg. In der Klinik vom 3. 6. bis 25. 7. 08. — Op. 11. 6. Hepaticusdrainage. — Geringer Icterus. — Operationsbefund: Gallenblase klein, geschrumpft, leer, mit Netz verwachsen. Im stark erweiterten Choledochus 3 Steine, darunter 1 von Walnussgrösse. — Geheilt. — Bei der Aufnahme im Urin neben Gallenfarbstoff 1—2 pCt. Zucker; bei der Entlassung Urin frei.

5. Grenzgeb. d. Med. u. Chir., Bd. 20, S. 105: R. E., 51jähr. Chemiker aus St. Petersburg. In der Klinik vom 13. 6. bis 31. 7. 07. — Op. 16. 6. Hepaticusdrainage. Dehnung der Papille nach Czerny. — Kein Icterus. — Opera-



tionsbefund: Gallenblase wandverdickt, leer, mit Netz und Colon verwachsen. Im Choledochus 8 erbsengrosse Steine. Pankreas hart. — Geheilt.

6. Ebenda, S. 84: O. W., 60jähr. Landwirth aus Rauscha bei Dresden. In der Klinik vom 12. 2. bis 27. 3. 08. — Op. 15. 2. Hepaticusdrainage. — Icterus stark. — Operationsbefund: Gallenblase klein, leer, vielfach verwachsen. Choledochus sehr erweitert; haselnussgrosser, retroduodenal gelegener Stein. Leber hart, cirrhotisch. Pankreas hart. — Cammidgeprobe +. — Geheilt.

7. Ebenda, S. 114: L. G., 31jähr. Gastwirthsfrau aus Stolzenau. In der Klinik vom 6. 10. bis 13. 11. 08. — Op. 9. 10. T-Drainage. Dehnung der Papille nach Czerny. — Icterus mässig. — Operationsbefund: Gallenblase klein, leer, mit Duodenum verwachsen. Choledochus stark wandverdickt, enthält Steine. Pankreas sehr hart. — Cammidgeprobe +. — Geheilt.

8. B. C., 52jähr. Kaufmann aus Bourgos (Spanien). In der Klinik vom 6. 8. bis 1. 9. 09. — Op. 10. 8. T-Drainage. — Icterus mässig. — Operationsbefund: Gallenblase klein, leer. Wallnussgrosser Choledochusstein. Pankreas hart. — Fast geheilt (auf Wunsch vorzeitig entlassen). — Bei der Entlassung bestand noch eine wenig secernirende Gallenfistel, die sich nach circa 14 Tagen schloss (während eines weiteren Aufenthalts in Halberstadt ausserhalb der Klinik).

b) Hepaticusdrainage mit Ektomie. (S. a. Fälle 84—99, 101—106, 120—123.)

I. Gruppe: Gallenblase und Choledochus frei von Steinen.

9. Dieses Archiv, Bd. 89, S. 162: E. Sch., 41jähr. Kaufmannsfrau aus Leipzig. In der Klinik vom 20. 8. bis 11. 9. 07. Op. 22. 8. Ektomie. Hepaticusdrainage. — Kein Icterus. — Operationsbefund: Gallenblase mit Netz verwachsen, stark wandverdickt, enthält trübe Galle und Schleim, keine Steine. Hepaticus sehr eng. Trübe Galle. Drüse am Choledochus vergrössert. Keine Steine. Leber gesenkt, rechter Lappen massig. — Fast geheilt (auf Wunsch vorzeitig entlassen). — Gering secernirende Gallenfistel bei der Entlassung. Die Fistel schloss sich nach 3 Wochen.

II. Gruppe: Steine in der Gallenblase. Choledochus leer.

10. Grenzgeb. d. Med. u. Chir., Bd. 20, S. 104: In der Klinik vom 5. 8. bis 15. 9. 07. — Op. 7. 8. Ektomie. Hepaticusdrainage. — Kein Icterus (grauer Teint). — Operationsbefund: Gallenblase klein, wandverdickt, enthält 2 Steine von Kirschgrösse und trübe Galle. Choledochus und Hepaticus leer. Leber gesenkt, rechter Lappen massig. Pankreas hart. — Geheilt.

11. Ebenda, S. 122: F. H., 38jähr. Postsecretair aus Calbe a. S. In der Klinik vom 16. 12. 08 bis 28. 1. 09. — Op. 21. 12. Ektomie. Hepaticusdrainage. Dehnung der Papille nach Czerny. — Icterus stark. — Operationsbefund: Gallenblase mit Netz und Duodenum verwachsen, contrahirt, am Halse obliterirt (Sanduhrform). Zahlreiche kleine Steine. Schleimhautulcerationen. Im Choledochus und Hepaticus keine Steine. Auffallend wenig Galle im Choledochus. Pankreas steinhart, knollig. — Cammidgeprobe +. — Geheilt.



12. O. I., 36jähr. Händlersfrau aus Trapezunt. In der Klinik vom 10. 1. bis 30. 1. 09. — Op. 19. 1. Ektomie. T-Drainage. Dehnung der Papille nach Czerny. — Icterus mässig. — Operationsbefund: Gallenblase klein, intrahepatisch entwickelt, enthält einige Steine und trübe Galle. Im Choledochus und Hepaticus trübe Galle, aber keine Steine. Pankreas sehr hart. — Cammidgeprobe +. — Complicationen im Verlauf: Netzprolaps, Parotitis, Durchfälle. — Gestorben (Sepsis). — Revision der Bauchhöhle: Leber weich, vergrössert. Diffuse eiterige Cholangitis.

13. E. E., 36jähr. Kaufmannsfrau aus Aschersleben. In der Klinik vom 10. 9. bis 20. 10. 09. — Op. 13. 9. Ektomie, T-Drainage. — Kein Icterus. — Operationsbefund: Gallenblase mit Netz verwachsen, klein, wandverdickt, enthält viele kleine Steine, einen im Cysticus. Schleimhaut ulcerirt. Choledochus und Hepaticus leer. Pankreas hart. — Complicationen im Verlauf: Collaps in Folge Magenblutung (ohne Erbrechen). Cystitis. — Geheilt.

14. R. B., 55jähr. Kaufmannsfrau aus Hannover. — In der Klinik vom 19. 9. bis 31. 10. 09. — Op. 21. 9. Ektomie, T-Drainage. — Kein Icterus. — Operationsbefund: Gallenblase in dichte Verwachsungen eingebettet, geschrumpft (Sanduhrform), enthält 2 grosse Steine und Eiter. Schleimhaut narbig und ulcerös verändert. Choledochus und Hepaticus leer. Pankreas hart. — Geheilt.

15. Grenzgeb. d. Med. u. Chir., Bd. 20, S. 79: M. A., 40jähr. Putzmacherin aus Mücheln bei Merseburg. In der Klinik vom 3. 2. bis 26. 2. 09. — Op. 5. 2. Ektomie. T-Drainage. — Kein Icterus. — Operationsbefund: Gallenblase mit Netz verwachsen, wandverdickt, im Fundus ulcerirt, enthält zahlreiche Steine und Eiter. Choledochus und Hepaticus sehr weit, leer. Pankreas sehr hart. — Cammidgeprobe +. — Geheilt.

16. M. M., 41jähr. Maurermeistersfrau aus Stockelsdorf bei Lübeck. In der Klinik vom 9. 10. bis 14. 11. 09. — Op. 11. 10. Ektomie. T-Drainage (Choledochusdrainage). — Kein Icterus. — Operationsbefund: Gallenblase mit Pylorus und Duodenum verwachsen, wenig verändert, enthält trübe Galle und zahlreiche Steinchen. Hepaticus sehr eng, keine Steine. Pankreas hart. — Geheilt.

17. Grenzgeb. d. Med. u. Chir., Bd. 20, S. 77: B. D., 34jähr. Kutschersfrau aus Wanzleben. In der Klinik vom 9. 1. bis 10. 2. 09. — Op. 12. 1. Ektomie. Cysticektomie. T-Drainage. — Icterus stark. — Operationsbefund: Gallenblase mit Netz und Colon verwachsen, gross, wandverdickt, enthält circa 100 Steine. Am Fundus ein mit trüber Flüssigkeit und Steinen angefülltes, mit ulcerirter Schleimhaut ausgekleidetes Divertikel. Choledochus leer, dilatirt. Papille sehr weit. Pankreas hart. — Cammidgeprobe —. — Complicationen im Verlauf: Schwarzes Erbrechen. — Geheilt.

18. Ebenda, S. 78: M. K., 36jähr. Waldarbeitersfrau aus Tanne. In der Klinik vom 10. 1. bis 10. 2. 09. — Op. 14. 1. Ektomie. Cysticektomie. T-Drainage. — Kein Icterus. — Operationsbefund: Gallenblase mit Netz und Duodenum verwachsen, gross, enthält mehrere Steine. Choledochus sehr weit

(Zeigefinger lässt sich bequem einführen). Keine Steine. Pankreas härter als normal. — Cammidgeprobe +. — Complicationen im Verlauf: Schwarzes Erbrechen. — Geheilt. — Hepaticusverletzung cf. unter dieser Rubrik.

19. Ebenda, S. 79: M. H., 33jähr. Regierungsrathsfrau aus Hildesheim. In der Klinik 1. 2. bis 10. 3. 09. — Op. 3. 2. Ektomie. T-Drainage. — Icterus sehr gering. — Operationsbefund: Gallenblase sehr gross, wandverdickt, enthält Steine. Choledochus und Hepaticus leer. Pankreas härter als normal. — Cammidgeprobe +. — Geheilt.

20. J. F., 56jähr. Fräulein aus Tilsit. In der Klinik vom 26. 9. bis 9. 12. 09. — Op. 28. 9. Ektomie. T-Drainage. — Kein Icterus. — Operationsbefund: Gallenblase etwas vergrössert, sonst wenig verändert. Im Fundus grosse, im Cysticus kleine Steine. Choledochus weit, leer. Pankreas stark verdickt. — Geheilt.

21. R. St., 44jähr. Werkmeister aus Mägdesprung im Harz. In der Klinik vom 21. 10. bis 9. 12. 09. — Op. 28. 10. Ektomie. T-Drainage. Ablösung des Duodenum nach Kocher (retroduodenale Freilegung des Choledochus). — Icterus stark. — Operationsbefund: Gallenblase mit Netz verwachsen, sehr gross, wandverdickt, enthält ca. 200 Steine. Zahlreiche Ulcerationen und Hämorrhagien der Schleimhaut. Trübe Galle im Choledochus und Hepaticus. Keine Steine. Pankreas sehr hart (einzelne Läppchen täuschen Steine vor). — Geheilt.

22. E. v. P., 64jähr. Gräfin aus Parzenczewo (Prov. Posen). In der Klinik vom 5. 5. bis 9. 5. 08. — Op. 7. 5. Ektomie. Hepaticusdrainage (dicke Uterussonde). — Icterus stark. — Operationsbefund: Gallenblase gross, mit Netz verwachsen.. Sanduhrform, Obliteration in der Mitte. Im Hals- und Fundustheil Eiter und Steine. Im Hals und Fundus je ein markstückgrosser, über die Schleimhaut vorspringender Carcinomknoten (Adenocarcinom). Ausserdem kleinere und grössere Herde in der Gallenblasenwand. Cysticus mit zerfallenen Geschwulstmassen ausgefüllt. Hepaticus sehr eng, stenosirt (Carcinom?). Leber gross, cirrhotisch. Geringer Ascites. Pankreas hart und gross. — Gestorben an Herzinsufficienz in Folge Kachexie. — Keine Section.

23. O. L., 51jähr. Privatier aus Wernigerode. In der Klinik vom 21. 11. bis 2. 12. 09. — Op. 27. 11. Ektomie. T-Drainage. — Icterus sehr stark. — Operationsbefund: Gallenblase locker mit Netz verwachsen, sehr gross, wandverdickt. Haselnussgrosser Stein im Halse. Schleimhaut ulcerirt und hochgradig entzündet, mit grauen Auflagerungen. Im Choledochus und Hepaticus keine Steine. Choledochus duodenalwärts durch einen wallnussgrossen derben Tumor obliterirt (Carcinom des Choledochus?). Es fliesst keine Galle (Leberinsufficienz). Leber etwas vergrössert. Carcinom des Pankreaskopfes. Cammidgeprobe +. — Gestorben (unter cholämischen Intoxicationserscheinungen). — Revision der Bauchhöhle: Carcinom des Pankreaskopfes, mit einem wallnussgrossen Geschwulstknoten den Choledochus umgreifend. Choledochus nur für feine Sonde durchgängig.

III. Gruppe: Gallenblase frei, Steine im Choledochus.

24. Dieses Archiv, Bd. 89, S. 168: C. M., 25jähr. Beamtenfrau aus Altona. In der Klinik vom 24. 1. bis 16. 3. 07. — Op. 28. 1. Ektomie. Hepaticusdrainage. — Kein Icterus. — Operationsbefund: Gallenblase klein, wandverdickt, leer. Choledochus cystenartig erweitert, enthält 4 kirschkerngrosse Maulbeersteine. — Complicationen im Verlauf: Galliges Erbrechen, zeitweise mit etwas hellrothem Blut untermischt. — Geheilt.

25. M. R., 53jähr. Geh. Bauratbsfrau aus Magdeburg. In der Klinik vom 16. 3. bis 26. 3. 08. — Op. 21. 3. Ektomie. Hepaticusdrainage. Hepatopexie. — Icterus stark. — Operationsbefund: Gallenblase mit Netz verwachsen, klein, leer. Im Choledochus 1 wallnussgrosser und mehrere kleine Steine. Leber etwas vergrössert, gesenkt. — Complicationen im Verlauf: Cholämische Blutungen. — Gestorben (an Blutung). — Revision der Bauchhöhle: Choledochus und Darm mit Blut gefüllt.

26. H. L., 55jähr. Lehrer aus Braunschweig. In der Klinik vom 5. 8. bis 25. 8. 08. — Op. 10. 8. Ektomie. Hepaticusdrainage. — Icterus mässig. — Operationsbefund: Gallenblase verwachsen, geschrumpft, leer. Im erweiterten Choledochus grosser Stein. Vergrösserte Choledochusdrüse. — Gestorben (an Inanition und Herzinsufficienz). — Section der Bauchhöhle: Magen stark dilatirt, Pars superior duodeni sehr eng (Abknickung?).

27. Dieses Archiv, Bd. 89, S. 159: S. W., 41jähr. Schächtersfrau aus Krakinowo (Russland). In der Klinik vom 11. 6. bis 29. 6. 08. — Op. 16. 6. Ektomie. Hepaticusdrainage. — Melasicterus. — Operationsbefund: Gallenblase mit Netz verwachsen, geschrumpft, klein. Im Choledochus 3 Würfelsteine. Leber gross, cirrhotisch. — Complicationen im Verlauf: Cholämische Blutungen. — Gestorben (an Blutung). — Keine Obduction.

28. Grenzgeb. d. Med. u. Chir., Bd. 20, S. 99: L. V., 37jähr. Landwirthsfrau aus Remstedt bei Gotha. In der Klinik vom 23. 1. bis 9. 3. 07. — Op. 26. 1. Ektomie. Hepaticusdrainage. — Icterus stark. — Operationsbefund: Gallenblase mit Netz verwachsen, klein, leer. Haselnussgrosser retroduodenal festsitzender Stein. Pankreas sehr hart. — Geheilt.

29. Ebenda, S. 118: H. B., 47jähr. Kaufmann aus Nowosielica (Bukowina). In der Klinik vom 30. 8. bis 5. 10. 08. — Op. 4. 9. Ektomie. Hepaticusdrainage. — Icterus stark. — Operationsbefund: Gallenblase mit Netz verwachsen, klein, leer. Grosser retroduodenal gelegener Stein. Leber gross. Pankreas etwas vergrössert. — Cammidgeprobe +. — Complicationen im Verlauf: Pneumonische Infiltration. Schwarzer Stuhlgang. Kleiner Netz- und Leberprolaps. — Geheilt.

30. Ebenda, S. 84: M. S., 58jähr. Oberbuchhaltersfrau aus Hannover. In der Klinik vom 9. 10. bis 18. 11. 08. — Op. 15. 10. Ektomie. Hepaticusdrainage. — Icterus stark. — Operationsbefund: Gallenblase mit Netz und Duodenum verwachsen, geschrumpft, wandverdickt, leer, ulcerirt. Cysticus sehr weit, ulcerirt. Im Choledochus 1 wallnussgrosser Stein. Cysticus-Choledochusfistel. Pankreas sehr hart. — Cammidgeprobe +. — Geheilt.

31. Ebenda, S. 129: R. S., 44jähr. Kaufmannsfrau aus Baku. In der Klinik vom 21. 2. bis 7. 4. 09. — Op. 32. 2. Ektomie. T-Drainage. Dehnung der Papille nach Czerny. — Icterus mässig. — Operationsbefund: Gallenblase mit Duodenum verwachsen, klein, morsch, ulcerirt. Cysticus ebenfalls ulcerirt. 3 haselnussgrosse Steine im Choledochus. Im Hepaticus trübe Galle. Leber sehr derb und vergrössert, biliäre Cirrhose. — Pankreas sehr hart. — Cammidgeprobe +. — Geheilt.

32. A. H., 45jähr. Kaufmannsfrau aus Chemnitz. In der Klinik vom 20. 12. 09 bis 1. 2. 10. — Op. 23. 12. Ektomie. T-Drainage. — Icterus mässig. — Operationsbefund: Gallenblase geschrumpft, Cysticus obliterirt. Divertikel am Fundus mit klarem Serum. Keine Steine. Haselnussgrosser Stein im Choledochus. Galle klar. Leber und Magen gesenkt. Pankreas hart. — Fast geheilt. — Bei der Entlassung bestand noch eine gering secernirende Gallenfistel, die sich nach ca. 3 Wochen schloss.

IV. Gruppe: Steine in der Gallenblase und im Choledochus.

33. Dieses Archiv, Bd. 89, S. 153: Ch. M., 70jähr. Hausbesitzerswittwe aus Lodz. In der Klinik vom 14. 4. bis 18. 6. 07. — Op. 18. 4. Ektomie. Hepaticusdrainage. Hepatopexie. — Icterus mässig. — Operationsbefund: Gallenblase klein, geschrumpft, um wallnussgrossen Stein fest contrahirt. — Ca. 30 Steine und Steintrümmer im Choledochus und Hepaticus bis zur Bifurcation. Leber gesenkt, nicht vergrössert, aber derb (biliäre Cirrhose). — Complicationen im Verlauf: In der Nachbehandlung werden durch Spülung zahlreiche Steine, viel Steintrümmer und Schotter entfernt. — Geheilt.

34. K. K., 58jähr. Arbeiter aus Thale. In der Klinik vom 18. 5. bis 6. 7. 07 (1. Aufenthalt). — Op. 25. 5. 07. Ektomie. Choledochusdrainage. — Kein Icterus. — Operationsbefund: Gallenblase mit Netz verwachsen, geschrumpft, wandverdickt, enthält dicke eiteruntermischte Galle und kleine Concremente. 1 Stein im Cysticus. 2 kleine kantige Steine im Choledochus. — Complicationen im Verlauf: Pneumonie. Zahlreiche Steine in der Nachbehandlung herausgespült. — Geheilt. — Secundäre Operation cf. unter No. 115.

35. E. A., 62jähr. Postinspectorsfrau aus Clausthal. In der Klinik vom 20. 8. bis 11. 9. 07. — Op. 26. 8. Ektomie. Hepaticus- und Choledochusdrainage. — Kein Icterus. — Operationsbefund: Gallenblase fest mit Netz verwachsen, klein, morsch. Im Fundus Eiter. Haselnussgrosser Stein im Halse. Wallnussgrosser weicher Stein und Schotter im Choledochus. Grosse Choledochusdrüse. Leber gesenkt und vergrössert, mit Peritoneum parietale verwachsen. — Complicationen im Verlauf: Fasciennekrose. — Gestorben (an Entkräftung und Herzinsufficienz). — Keine Obduction.

36. Dieses Archiv, Bd. 89, S. 165: A. de Ch., 47jähr. Oberstlieutenant aus Wladiwostok (Sibirien). In der Klinik vom 9. 9. bis 26. 10. 07. — Op. 14. 9. Ektomie. Hepaticusdrainage. Netzresection. — Icterus stark. — Operationsbefund: Gallenblase mit Netz verwachsen, sehr morsch, klein, enthält Steine. Choledochus dünndarmstark; 1 wallnussgrosser retroduodenal gelegener Stein.

2 Steine in der Papille. 1 Hepaticusstein. Trübe Galle. Leber gross, fest, rauh, aber ohne Unebenheiten (biliäre Cirrhose). — Complicationen im Verlauf: Durchblutung des Verbandes. Blutabgang durch den Schlauch. — Geheilt.

37. Frau D., ca. 50 Jahre alt, aus Brüssel. In Brüssel operirt am 24. 9. 07. Ektomie. Hepaticusdrainage. — Icterus mässig. — Operationsbefund: Kleine verwachsene und geschrumpfte Gallenblase mit Steinen. Choledochussteine. — Geheilt.

38. Dieses Archiv, Bd. 89, S. 163: A. P.. 24jähr. Landwirthstochter aus Friedrichsaue. In der Klinik vom 25. 4. bis 4. 6. 08. — Op. 1. 5. Ektomie. Hepaticusdrainage. — Icterus mässig. — Operationsbefund: Gallenblase stark wandverdickt, contrahirt, enthält Steine und Schotter. Stein in der Papille. Schotter und trübe Galle im Choledochus. — Complicationen im Verlauf: Eiterige Bronchitis. Netzprolaps. — Geheilt.

39. E. S., 57jähr. Rentnersfrau aus Wiesbaden. In der Klinik vom 9. 8. bis 22. 9. 09. — Op. 12. 8. Ektomie. T-Drainage. — Icterus mässig. — Operationsbefund: Gallenblase mit Netz und Duodenum verwachsen, geschrumpft, um einen Stein contrahirt, chronisch ulcerirt. Cysticus erweitert. Choledochussteine. Perforation der Gallenblase in das Leberbett. — Fast geheilt. — Die bei der Entlassung noch bestehende geringfügig secernirende Gallenfistel schloss sich nach etwa 14 Tagen (Bericht des Arztes).

40. M. L., 42jähr. Fleischermeistersfrau aus Oschersleben. In der Klinik vom 13. 8. bis 15. 9. 09 (1. Aufenthalt), 23. 9. bis 6. 10. 09 (2. Aufenthalt). — Op. 15. 8. Ektomie. T-Drainage. — Kein Icterus. — Operationsbefund: Gallenblase mit Netz verwachsen, etwas geschrumpft, wandverdickt, mit Steinen. Schleimhautulcerationen. Choledochus- und Hepaticussteine. Galle getrübt. Leber gesenkt. — Geheilt. — Da sich nach der Entlassung (am 15. 9. 09) zu Hause eine Gallenfistel bildete, erfolgte die Wiederaufnahme der Pat. am 23. 9. 09. Heilung ohne Operation. Entlassen am 6. 10. 09.

41. Grenzgeb. d. Med. u. Chir., Bd. 20, S. 115: S. L., 51jähr. Zugführer aus Halle a. S.: In der Klinik vom 20. 10. bis 8. 12. 08. — Op. 26. 10. Ektomie. T-Drainage. — Icterus stark. — Operationsbefund: Gallenblase klein, geschrumpft, fest um wallnussgrossen Stein contrahirt, chronisch entzündet, ulcerirt. Wallnussgrosser Stein im Choledochus. Pankreas hart. — Cammidgeprobe +. — Geheilt.

42. Ebenda, S. 89: A. S., 31jähr. Gastwirthsfrau aus Möglenz bei Liebenwerda. In der Klinik vom 29. 10. bis 30. 11. 08. — Op. 3. 11. Ektomie. T-Drainage. — Icterus stark. — Operationsbefund: Gallenblase mit Netz und Duodenum verwachsen, wandverdickt, verkleinert, enthält Steine. Cysticus weit. Choledochus und Hepaticus weit. Viele Steine dicht vor der Papille. Pankreas hart. — Cammidgeprobe +. — Geheilt.

43. W. E., 44jähr. Regierungssecretair aus Hildesheim. In der Klinik vom 26. 4. bis 15. 6. 09. — Op. 1. 5. Ektomie. T-Drainage. — Icterus mässig. — Operationsbefund: Gallenblase in dichte schwartige Verwachsungen ein-



gebettet, geschrumpft, wandverdickt, ulcerirt, enthält 1 wallnussgrossen Stein und Eiter. Ueber dem Choledochus 2 cm starke Schwarten. Wallnussgrosser Stein. Leber vergrössert und fester als normal. Pankreas sehr hart. — Cammidgeprobe +. — Complicationen im Verlauf: Hühnereigrosses Hämatom der Bauchdecken. — Geheilt.

44. P. T., 32jähr. Haushälterin aus Hörsingen. In der Klinik vom 11. 12. 09 bis 15. 1. 10. — Op. 15. 12. Ektomie. T-Drainage. — Kein Icterus. — Operationsbefund: Gallenblase wandverdickt, klein, geschrumpft, verwachsen, mit Steinen angefüllt. Im Choledochus bohnengrosser Stein. Pankreas hart. — Geheilt.

45. Dieses Archiv, Bd. 89, S. 150: M. L., 53jähr. Kaufmannsfrau aus Nürnberg. In der Klinik vom 26. 5. bis 2. 6. 07. — Op. 28. 5. 07. Ektomie. Hepaticusdrainage. — Icterus sehr stark. — Operationsbefund: Gallenblase in eine Steingeschwulst umgewandelt (Wand total verkalkt) mit zahlreichen kleineren und grösseren Steinen im Innern. Flächenhafte Verwachsungen mit Netz. Choledochus sehr erweitert. 2 retroduodenal festsitzende Steine. Aus dem Hepaticus fliesst grau-seröse Flüssigkeit ab (Leberinsufficienz). Leber vergrössert, rechter Leberlappen sehr voluminös und indurirt. Subphrenium durch Verwachsungen zwischen Leber und Peritoneum parietale völlig abgeschlossen. — Complicationen im Verlauf: Galle fast wässerig. Cholämische Blutungen. — Gestorben (an Blutung). — Keine Section.

46. Ch. N., 52jähr. Bäckermeistersfrau aus Derenburg. In der Klinik vom 23. 9. bis 9. 11. 08. — Op. 28. 9. — Ektomie. T-Drainage. — Kein Icterus. — Operationsbefund: Gallenblase völlig verkalkt (Steingeschwulst), mit Netz verwachsen, enthält zahlreiche Steine. Im Choledochus 2 Steine. — Geheilt.

47. Dieses Archiv, Bd. 89, S. 158: A. R., 34jähr. Postverwalter aus Schladen a. H. In der Klinik vom 7. 7. bis 18. 8. 07. — Op. 9. 7. Ektomie. Hepaticus- und Choledochusdrainage. — Icterus mässig. — Operationsbefund: Starke Verwachsungen zwischen Netz, Gallenblase, Leber. Gallenblase mittelgross, wandverdickt, enthält unzählige feinste bis erbsengrosse Steine, die zusammengeballt sind; keine Galle. Im Choledochus viele kleine Concremente. Leber etwas vergrössert. Perforation der Gallenblase und Niederlage massiger kleinster Steinchen zwischen Gallenblase und Netz. — Complicationen im Verlauf: Schwarzes Erbrechen. — Geheilt.

48. Ebenda, S. 156: J. T., 53jähr. Frau des Deichgrafen zu Tondern. In der Klinik vom 28. 1. bis 2. 4. 08. — Op. 31. 1. Ektomie. Hepaticusdrainage. — Kein Icterus. — Operationsbefund: Gallenblase in Verwachsungen eingehüllt, wandverdickt, enthält Eiter und 3 grössere Steine. 1 Stein aus dem Cysticus in den Choledochus hineinragend. Leber mit Bauchwand verwachsen. Perforation der Gallenblase und Abscess im Leberbett. — Geheilt. — Verletzung des Hepaticus cf. unter dieser Rubrik.

49. Ebenda, S. 153: F. F., 45jähr. Schmiedemeistersfrau aus Gehlberg. In der Klinik vom 4. 8. bis 9. 9. 08. — Op. 8. 8. Ektomie. Hepaticusdrainage. Cysticektomie. — Kein Icterus. — Operationsbefund; Gallenblase allseitig mit



Netz verwachsen, mittelgross, wandverdickt, ulcerirt, enthält trübe, eiterige Galle und viele Steine; ebenso im Cysticus. 4 Steine im Choledochus, 4 im Hepaticus. Galle fliesst zuerst trübe, dann klar. — Geheilt.

50. A. K., 54jähr. Mauersfrau aus Halberstadt. In der Klinik vom 9. 9. bis 14. 10. 09. — Op. 11. 9. Ektomie. T-Drainage. — Kein Icterus. — Operationsbefund: Gallenblase mit vorderer Bauchwand verwachsen, mit verdicktem Netz bedeckt, chronisch entzündet, ulcerirt, enthält zahlreiche Steine und Eiter. Im Choledochus, nahe vor der Papille, mehrere Steine. Leber mit vorderer Bauchwand verwachsen. — Geheilt.

51. Grenzgeb. d. Med. u. Chir., Bd. 20, S. 107: A. F., 35jähr. Arztfrau aus Hessisch-Oldendorf. In der Klinik vom 24. 3. bis 18. 6. 07. — Op. 12. 4. Ektomie. Hepaticusdrainage. — Kein Icterus (z. Zt. der Aufnahme intensiver Icterus und hohes Fieber). — Operationsbefund: Gallenblase wandverdickt, mit Periton. pariet. und Netz verwachsen, enthält trübe Galle und Steine; Schleimhautnarben. Steine im supraduodenalen Theile des Choledochus. Pankreas hart. — Complicationen im Verlauf: Kolik (Stein? Schleimpfropf?). — Geheilt.

52. Ebenda, S. 100: A. W., 39jähr. Landwirthsfrau aus Derenburg In der Klinik vom 26. 3. bis 3. 5. 08. — Op. 29. 3. Ektomie. Hypaticusdrainage. Icterus gering. — Operationsbefund: Gallenblase wandverdickt, mässig gespannt, enthält Steine. 6 grosse und 8 kleine Steine im Choledochus, 1 im Hepaticus. Galle trübe. Pankreas hart. — Geheilt.

53. Ebenda, S. 88: M. H., 41jähr. Barbierfrau aus Aken. In der Klinik vom 27. 6. bis 20. 8. 08. — Op. 9. 7. Ektomie. Hepaticusdrainage. — Icterus stark. — Operationsbefund: Gallenblase mittelgross, prall, enthält klare wässerige Flüssigkeit; im erweiterten Cysticus 3 kirschgrosse Steine. Vor der Papille kirschgrosser Stein. Choledochus sehr erweitert mit wässeriger Flüssigkeit angefüllt. Leber vergrössert, rechter Lappen stark gesenkt. Pankreas ausserordentlich hart, vergrössert und knollig verdickt. — Cammidgeprobe —. — Complicationen im Verlauf: Cholämische Blutungen. — Geheilt.

54. Ebenda, S. 86: A. B., 54jähr. Buchdruckereibesitzersfrau aus Wernigerode. In der Klinik vom 23. 11. bis 1. 12. 08. — Op. 27. 11. Ektomie. T-Drainage. — Icterus stark. — Operationsbefund: Gallenblase mit Netz verwachsen, morsch, enthält Eiter und 3 Steine, darunter 1 von Wallnussgrösse. Im Choledochus dicht vor der Papille 1 Stein. Choledochus und Hepaticus sehr weit, enthalten eiterige Galle. Leber vergrössert, hart (biliäre Cirrhose.) Pankreas hart. — Cammidgeprobe +. — Complicationen im Verlauf: Eiterige Cystitis. — Gestorben (unter den Symptomen der Urämie). — Section nicht gestattet.

55. Ebenda, S. 126: A. G., 28jähr. Bankiersfrau aus Charlottenburg. In der Klinik vom 27. 1. bis 6. 3. 09. — Op. 30. 1. Ektomie. T-Drainage. — Icterus mässig. — Operationsbefund: Gallenblase mit Netz und Duodenum verwachsen, stark wandverdickt, morsch, enthält zahlreiche Steine und Eiter. Abscesse in der Gallenblasenwand. Im Choledochus zahlreiche Steine, theils



retroduodenal. Pankreas sehr hart. — Cammidgeprobe +. — Complicationen im Verlauf: Collaps nach der Operation. Pneumonie. — Geheilt.

56. E. G., 41jähr. Privatiersfrau aus Langenstein. In der Klinik vom 20. 3. bis 23. 4. 09. — Op. 25. 3. Ektomie. T-Drainage. — Icterus mässig. — Operationsbefund: Gallenblase mittelgross, prall gespannt, verwachsen; Schleimhaut narbig verändert. Inhalt trübe Galle und Steine. Choledochus daumenstark erweitert, enthält trübe Galle und ca. 20 Steine. Im Hepaticus 10 Steine. Leber gesenkt und vergrössert. Pankreas hart. — Cammidgeprobe +. — Geheilt.

57. Fr. K., 60jähr. Kaufmannsfrau aus Osterode a. H. In der Klinik vom 21. 12. 09. bis 5. 2. 10. — Op. 22. 12. 09. Ektomie. T-Drainage. — Icterus stark. — Operationsbefund: Gallenblasse mittelgross, mit Netz verwachsen, morsch, ulcerirt, enthält ca. 200 Steine. Im Choledochus 2 grössere Steine, 1 dicht vor der Papille. Leber vergrössert. Pankreas sehr hart. — Geheilt.

58. Dieses Archiv, Bd. 89, S. 155: A. Sch., 50jähr. Kaufmannsfrau aus Czernowitz. In der Klinik vom 2. 4. bis 22. 5. 08. — Op. 7. 4. Ektomie. Hepaticusdrainage. — Icterus mässig. — Operationsbefund: Gallenblase mit Netz und Magen verwachsen, gross, schlaff, enthält Steine. Im Choledochus retroduodenal kleine, supraduodenal grosse Steine. Haselnussgrosser Stein im rechten Hepaticusast. — Geheilt.

59. W. F., 59jähr. Gärtnersfrau aus Altenweddingen. In der Klinik vom 18. 6. bis 15. 9. 08. — Op. 22. 6. Ektomie. Cysticektomie. Hepaticusdrainage. — Kein Icterus. — Operationsbefund: Grosse mit Netz verwachsene Gallenblase; 20 Steine. Choledochus und Hepaticus mit ca. 20 Steinen vollgepfropft. — Complicationen im Verlauf: In der Nachbehandlung zahlreiche Steine durch Spülung abgegangen. — Geheilt.

60. Dieses Archiv, Bd. 89, S. 170: G. R., 51jähr. Privatmann aus Wildungen. In der Klinik vom 8. 9. bis 24. 12. 08. — Op. 14. 9. Ektomie. Cysticektomie. T-Drainage. 19. 11. Secundäre T-Drainage (cf. No. 117). — Kein Icterus. — Operationsbefund: Gallenblase gross, enthält Steine und trübe Galle. 4 Choledochus-, 5 Hepaticussteine. — Complicationen im Verlauf: Wegen der Tiefe der Wunde lassen sich Choledochus und Hepaticus nicht ausspülen. — Secundäre Operation (cf. No. 117).

61. M. W., 47jähr. Arbeitersfrau aus Reinstedt. In der Klinik vom 21. 10. bis 31. 10. 08. — Op. 26. 10. Ektomie. T-Drainage. — Icterus stark. — Operationsbefund: Grosser Tumor der Gallenblase (Empyem) mit zahlreichen Steinen, Netzverwachsungen. Im Choledochus ca. 8 kleine Steine und Eiter. — Gestorben (unter cholämischen Intoxicationserscheinungen). — Verletzung des Hepaticus (cf. unter dieser Rubrik). Obduction: Diffuse Cholangitis. 4 Leberabscesse von je Wallnussgrösse.

62. W. C., 63jähr. Schirmmachersfrau aus Langenberg (Rhld.). In der Klinik vom 5. 1 bis 14. 1. 09. — Op. 9. 1. Ektomie. Cysticektomie. T-Drainage. — Kein Icterus. — Operationsbefund: Gallenblase sehr gross mit Steinen;



Hals sehr erweitert, mit Duodenum verwachsen. Cysticus 4 cm lang. Der stark erweiterte Choledochus wird von zahlreichen walzenförmigen Steinen vollständig ausgefüllt. Papille sehr weit, für dicke Kornzange durchgängig. — Complicationen im Verlauf: Störungen der Herzthätigkeit in Folge alter Myocarditis. — Gestorben (an Myodegeneratio cordis). — Keine Obduction.

63. J. H., 33jähr. Kaufmannsfrau aus Bielefeld. In der Klinik vom 5. 5. bis 14. 6. 09. — Op. 7. 5. Ektomie. T-Drainage. — Kein Icterus. — Operationsbefund: Gallenblase gross, wandverdickt, enthält ca. 20 mittelgrosse Steine. Netzverwachsungen. Im Fundus pfennigstückgrosses Ulcus. 1 Stein im erweiterten Choledochus. — Complicationen im Verlauf: Blutbrechen. Cystitis. — Geheilt.

64. W. G., 40jähr. Buchhaltersfrau aus Wilna (Russland). In der Klinik vom 27. 6. bis 26. 9. 09. — Op. 30. 6. 09. Ektomie. T-Drainage. 17. 8. 09. Secundäre Choledochusdrainage (cf. u. No. 118). — Kein Icterus. — Operationsbefund: Sehr grosse prall gespannte Gallenblase. Inhalt trübe Galle und zahlreiche kleine grünschwärzliche Concremente. Zwischen dem stark erweiterten Halstheil und Choledochus Verwachsungen. Im Choledochus und Hepaticus trübe Galle und zahlreiche kleine Steine. — Complicationen im Verlauf: Pneumonie. Während der Nachbehandlung durch Spülen zahlreiche Concremente entfernt. — Secundäre Operation (cf. No. 118).

65. E. Z., 34jähr. Steinbruchbesitzersfrau aus Leipzig. In der Klinik vom 28. 6. bis 15. 10. 09. — Op. 1. 7. Ektomie. T-Drainage. 17. 9. Secundäre Choledochoplastik (cf. u. No. 126). — Kein Icterus. — Operationsbefund: Grosse mit ca. 500 facettirten Steinen gefüllte Gallenblase. Verwachsungen zwischen Halstheil und Choledochus. 3 kleine Steine im Choledochus. — Complicationen im Verlauf: In der Nachbehandlung wird durch Spülen noch ein erbsengrosser Stein entfernt. Stöpselexperiment. — Secundäre Operation (cf. u. No. 126.)

66. A. B. 39jähr. Landwirtsfrau aus Wansleben, Bez. Halle a. S. In der Klinik vom 14. 8. bis 25. 9. 09. — Op. 17. 8. Ektomie. T-Drainage. — Kein Icterus. — Operationsbefund: Gallenblase gross, wandverdickt, sehr morsch, mit Netz verwachsen. Inhalt: wallnussgrosser Solitärstein im Halse und Eiter. Sehr grosse Drüse am Cysticus. Gallenblasenschleimhaut hochgradig entzündet, mit grauen Belägen. 1 kleiner Choledochusstein. Abscess zwischen Netz und Gallenblase. — Complicationen im Verlauf: Durch Spülen geht ein weiterer erbsengrosser Stein ab. 2 Koliken (Steinabgang). — Geheilt.

67. E. H., 39jähr. Müller aus Halle a. S. In der Klinik vom 11. 10. bis 24. 11. 09. — Op. 13. 10. Ektomie. T-Drainage. — Icterus gering. — Operationsbefund: Gallenblase mässig vergrössert, mit Netz und Duodenum verwachsen, enthält zahlreiche Steine. 1 Stein submucös gelagert. Narbe im Halstheil. Cysticus sehr erweitert. Choledochus erweitert. Walzenförmiger haselnussgrosser Stein. Auch im linken Hepaticusast Steine. — Complicationen im Verlauf: Ausspülen mehrerer Steine in der Nachbehandlung. — Geheilt. — Hepaticusverletzung (cf. unter dieser Rubrik).



68. Grenzg. d. Med. u. Chir., Bd. 20, S. 98: R. K., 71jähr. Rentier aus Aschaffenburg. In der Klinik vom 30. 1. bis 7. 2. 07. — Op. 2. 2. Ektomie. Cysticektomie. Hepaticusdrainage. — Icterus mässig. — Operationsbefund: Gallenblase gross, schlaff, mit Netz und Duodenum verwachsen, enthält trübe stinkende mit Schlamm untermischte Galle. Im Choledochus 2 grosse, weiche Steine und stinkende trübe Galle. Hepaticusbifurcation dicht oberhalb der Einmündungsstelle des Cysticus. Leber mässig vergrössert (biliäre Cirrhose). Pankreas hart. — Gestorben (unter cholämischen Intoxicationserscheinungen). — Keine Obduction.

69. Ebenda, S. 113: A. H., 26jähr. Arbeitersfrau aus Elbingerode. In der Klinik vom 4. 3. bis 21. 4. 07. — Op. 6. 3. Ektomie. Cysticektomie. Hepaticusdrainage. — Icterus stark. — Operationsbefund: Grosse wandverdickte Gallenblase mit ca. 200 erbsengrossen Steinen. Verwachsungen mit Netz und Duodenum. Haselnussgrosse Drüse am Cysticus. Im Choledochus ca. 40 erbsengrosse Steine. Leber gross, gesenkt. Pankreas hart. — Complicationen im Verlauf: Durch Spülen gehen über 30 Steine nachträglich ab. — Geheilt.

70. Ebenda, S. 106: A. J., 50jähr. Arbeitersfrau aus Harzgerode. In der Klinik vom 5. 4. bis 18. 5. 07. (I. Aufenthalt.) — Op. 9. 4. Ektomie. Cysticektomie. Hepaticusdrainage. — Icterus (im Urin Spuren von Gallenfarbstoff). — Operationsbefund: Grosse schlaffe Gallenblase mit zahlreichen Steinen und trüber Galle. 1 wallnussgrosser und 10 erbsengrosse Steine im Choledochus. 1 Stein im linken Hepaticusast. Leber etwas cirrhotisch. Pankreas hart. — Complicationen im Verlauf: Bronchitis. — Geheilt. — Secundäre Operation (cf. u. No. 116).

71. Ebenda, S. 93: O. D., 42jähr. Stadtschuldirektor aus Helmstedt. In der Klinik vom 28. 12. 07. bis 5. 1. 08. — Op. 2. 1. 08. Ektomie. Hepaticusdrainage. — Kein Icterus. — Operationsbefund: Gallenblase gross mit stark erweitertem Halstheil, enthält 1 wallnussgrossen und mehrere kleine Steine. Trübe stinkende Galle. Netzverwachsungen. Im Choledochus 2 walzenförmige Steine und stinkende Galle (penetranter Fischgeruch!) Leber resistenter als normal. Pankreas hart. — Cammidgeprobe —. — Complicationen im Verlauf: Pneumonie, Herzinsufficienz (Myodegeneratio cordits?). — Gestorben (Sepsis). — Obduction der Bauchhöhle: Trübe Galle in den feinsten Gallengängen. Beide Unterlappen und rechter Mittellappen pneumonisch infiltrirt.

72. Ebenda, S. 115: A. J., 45jähr. Majorsfrau aus Minden i. W. In der Klinik vom 7. 10. bis 21. 11. 08. — Op. 13. 10. Ektomie. T-Drainage. — Icterus gering. — Operationsbefund: Gallenblase mit Netz verwachsen, gross, ulcerirt, enthält Steine und Eiter. Im Choledochus 10 Steine, im Hepaticus 2. Leber gross, cirrhotisch. Pankreas hart. — Cammidgeprobe +. — Geheilt.

73. Ebenda, S. 120: A. B., 53jähr. Oberst a. D. aus Kiew (Russland). In der Klinik vom 18. 11. 08 bis 2. 1. 09. — Op. 23. 11. Ektomie. T-Drainage. — Icterus mässig. — Operationsbefund: Gallenblase gross, allseitig verwachsen, chronisch entzündet; Schleimhaut ulcerirt. Inhalt: trübe stin-

kende Galle, im Cysticus weiche Steine. 1 Stein im Choledochus, 1 im Hepaticus. Galle stinkend (wie verdorbener Fisch!). Leber gross, etwas hart (biliäre Cirrhose). Alter Abscess im Leberbett in der Gegend des Gallenblasenhalses. Pankreas sehr hart und vergrössert. — Cammidgeprobe +. — Complicationen im Verlauf: Eiterige Bronchitis. Netzprolaps. — Geheilt.

74. Ebenda, S. 121: E. K., 43jähr. Prokuristenfrau aus Osterode a. H. In der Klinik vom 28. 11. 08 bis 4. 1. 09. — Op. 30. 11. 08. Ektomie. T-Drainage. — Im Urin geringe Mengen Gallenfarbstoff. — Operationsbefund: Gallenblase sehr gross, wandverdickt, mit Netz verwachsen. Inhalt: Schleim und Eiter. Cysticusstein. Im Choledochus und Hepaticus ca. 20 Steine. Pankreas sehr hart. — Cammidgeprobe +. — Geheilt.

75. Ebenda, S. 124: B. B., 30jähr. Schlächtersfrau aus Kiew. In der Klinik vom 7. 12. 08 bis 31. 1. 09. — Op. 22. 12. 08. Ektomie. T-Drainage. — Icterus stark. — Operationsbefund: Gallenblase langausgezogen, mit Netz verwachsen, ist mit ca. 1000 kleinen Steinen angefüllt. 2 Steinchen im Choledochus. Hepaticusgalle mit Eiterflocken vermischt. Leber wenig vergrössert, rechter Lappen steht tief. Pankreas sehr hart und knollig. — Cammidgeprobe +. — Geheilt.

76. Ebenda, S. 128: H. B., 56jähr. Malersfrau aus Dresden. In der Klinik vom 10. 2. bis 11. 3. 09. — Op. 15. 2. Ektomie. T-Drainage. — Kein Icterus. — Operationsbefund: Gallenblase gross, sehr hart, enthält fast nur Steine, wenig Flüssigkeit. Schleimhaut fehlt z. Th., z. Th. ist sie ulcerirt. Ca. 20 Steine, 4 von Würfelgrösse. Im stark erweiterten Choledochus 2 leicht zerdrückbare Steine. Leber etwas vergrössert. Pankreas sehr hart. — Cammidgeprobe +. — Complicationen im Verlauf: Altes Vitium cordis (nach Gelenkrheumatismus). Anfälle von Herzschwäche. — Gestorben (an allgemeiner Entkräftung). — Obduction: Leber o. B. Stenose der Aortenklappen (altes Vitium). Schrumpfnieren. Pankreas nur noch mässig hart.

77. W. B., 51jähr. Pastorsfrau aus Fürstenwalde. In der Klinik vom 22. 4. bis 5. 29. 09. — Op. 26. 4. Ektomie. T-Drainage. — Kein Icterus. — Operationsbefund: Gallenblase gross, weich, enthält ca. 20 Steine. Hals mit Duodenum verwachsen. Choledochus erweitert, 1 Steinchen. Leber etwas cirrhotisch. Pankreas sehr hart. — Cammidgeprobe +. — Geheilt.

78. Fr. L., 61jähr. Fabrikbesitzer aus Graz. In der Klinik vom 8. 8. bis 7. 9. 09. — Op. 14. 8. Ektomie. T-Drainage. — Icterus stark. — Operationsbefund: Grosse wandverdickte Gallenblase mit Stein und schleimiger Galle. Verwachsungen. Schleimhaut granulirt. Im Choledochus mehrere Steine. Leber gross, hart (biliäre Cirrhose). Mässiger galliger Ascites. Pankreas sehr hart. — Complicationen im Verlauf: Alte eitrige Bronchitis. — Gestorben (unter cholämischen Intoxicationserscheinungen). — Revision der Bauchhöhle: Choledochus und Hepaticus völlig frei von Steinen. Papille leicht sondirbar. Hochgradige Lebercirrhose. Chronische Pankreatitis.

79. M. L., 56jähr. Mühlenbesitzer aus Stralsund. In der Klinik vom 19. 11. 09 bis 6. 1. 10. — Op. 23. 11. 09. Ektomie. T-Drainage. — Kein



Icterus. — Operationsbefund: Gallenblase gross, wandverdickt, verwachsen, mit zahlreichen Steinen und Eiter. Im Fundus daumenbreites circuläres Ulcus. Im Choledochus 2 Steine. Gallenblase in das Leberbett perforirt. Pankreas hart. — Complicationen im Verlauf: Alte Bronchitis. — Geheilt.

80. R. U., 48jähr. Kaufmannsfrau aus Odessa[1]). In der Klinik vom 26. 11. 09 bis 7. 1. 10. — Op. 1. 12. 09. Ektomie. T-Drainage. — Icterus stark. — Operationsbefund: Gallenblase mit Netz und Duodenum verwachsen, vergrössert und gespannt, mit Steinen. Schleimhaut narbig verändert. Im erweiterten Choledochus ca. 10 Steine, darunter 2 grössere. Leber vergrössert. Pankreas hart. — Complicationen im Verlauf: Parotitis. Blutung aus der Wunde. — Geheilt.

81. L. H., 33jähr. Kaufmannsfrau aus Wittenberg. In Wittenberg operirt am 28. 12. 09. Ektomie. Cysticektomie. T-Drainage. Ablösung des Duodenum nach Kocher (retroduodenale Freilegung des Choledochus). — Icterus stark. — Operationsbefund: Gallenblase etwas vergrössert, lang ausgezogen, mit Duodenum verwachsen, enthält zahlreiche Steine und trübe Galle. Im Choledochus ca. 20 Steine, darunter 1 festsitzender Papillenstein. Im Hepaticus 3 Steine. Trübe Galle. — Pankreas hart. — Gestorben (30 Stunden post operationem). — Pat. wurde wegen Cholangitis und sehr schlechter Herzthätigkeit ausserhalb operirt. Die Section ergab schlaffes Herz mit fettig degenerirter, stellenweise sogar fehlender Musculatur und alte ausgeheilte linksseitige Spitzentuberculose. Operationsgebiet i. O. Diffuse Cholangitis bis in die feinsten Gallengänge (Bericht aus Wittenberg).

c) Hepaticusdrainage mit Cystostomie. (Siehe auch Fall 119.)

82. Grenzgeb. d. Med. u. Chir., Bd. 20, S. 50: L. R., 60jähr. Kaufmann aus Frankfurt a. M. In der Klinik vom 23. 6. bis 3. 7. 08. — Op. 30. 6. Cystostomie. Hepaticus- und Choledochusdrainage. — Icterus stark. — Operationsbefund: Gallenblase auffallend nach rechts verlagert, klein, geschrumpft. Choledochus erweitert, enthält dicken Schlamm. Leber vergrössert. Im Netz einige eingewachsene Steine (alte Perforation der Gallenblase). Pankreaskopf hart. — Cammidgeprobe —. — Complicationen im Verlauf: Cholämische Intoxication (Coma, Delirien). — Gestorben. — Im Urin bei der Aufnahme ausser Gallenfarbstoff $^1/_2$ pM. Eiweiss, $^1/_2$ pCt. Zucker. Der Pankreasbefund bei der Operation war suspect auf Carcinom. Keine Section.

83. Ebenda, S. 82: F. N., 49jähr. Lehrer aus Fermersleben. In der Klinik vom 27. 12. 08 bis 10. 2. 09. — Op. 29. 12. 08. Cystostomie. T-Drainage. Dehnung der Papille nach Czerny. — Melasicterus. — Operationsbefund: Gallenblase sehr gross, mit ca. 20 Steinen und Eiter gefüllt. Lose Verwachsungen zwischen Hals und Duodenum. Choledochus erweitert, enthält Eiter. Leber gross, glatt. Pankreas sehr hart. — Cammidgeprobe —. — Gestorben (Sepsis). — Obduction der Bauchhöhle: Alter Leberabscess. Diffuse

[1]) Vergl. die Fussnote auf S. 902 bezw. 903.



eiterige Cholangitis. Adenocarcinom der Leber. Etwas getrübter Ascites. Pankreas klein, hart.

d) Hepaticusdrainage unter gleichzeitiger Vornahme operativer Eingriffe an Magen, Darm, Pankreas, Appendix etc.

(Mit Ausnahme des Falles 100 — hier Hepaticusdrainage ohne Inangriffnahme der Gallenblase — in sämmtlichen Fällen Combination der Hepaticusdrainage mit Ektomie.)

84. Arch f. kl. Chir., Bd. 89, S. 146: B. H., 39jähr. Hebamme aus Kolberg. In der Klinik vom 25. 4 bis 11. 6. 07. — Op. 29. 4. Ektomie. Hepaticusdrainage. Zerstörung einer Gallenblasen-Duodenalfistel. — Kein Icterus. — Operationsbefund: Kleine wandverdickte chronisch entzündete Gallenblase, mit Netz und Duodenum verwachsen, leer. Choledochus leer. Vergrösserte Choledochusdrüse, die Steine vortäuschte. Verwachsungen zwischen unterer Leberfläche und Darm. Duodenal-Gallenblasenfundusfistel. — Geheilt.

85. A. K., 52jähr. Rentnersfrau aus Ratibor. In der Klinik vom 29. 3. bis 14. 6. 09 (I. Aufenthalt). — Op. 3. 4. Ektomie. Cysticektomie. T-Drainage. Zerstörung einer Gallenblasencolonfistel. — Icterus mässig. — Operationsbefund: Gallenblase klein, sehr hart, mit Colon und Duodenum fest verwachsen, enthält Eiter, sowie 1 kirschkern- und 1 wallnussgrossen Stein. Choledochus stark erweitert, enthält viel Serum und Eiter. Gallenblasencolonfistel. Pankreas sehr hart. — Cammidgeprobe +. — Complicationen im Verlauf: Acute Pylorusstenose bew. Darmabknickung durch die Tamponade. Bougirung und Sondirung des Choledochus und der Papille. — Geheilt. — Secundäre Gastroenterostomie (cf. u. No. 158).

86. Arch. f. kl. Chir., Bd. 89, S. 145: F. K., 50jähr. Landwirthsfrau aus Heudeber. In der Klinik vom 15. 4. bis 12. 6. 07. — Op. 21. 4. Ektomie. Hepaticusdrainage. Hepatopexie. Zerstörung einer Gallenblasen-Duodenalfistel — Icterus mässig. — Operationsbefund: Gallenblase kein, wandverdickt, mit Duodenum und Netz verwachsen, leer von Flüssigkeit und Steinen. Kirschkerngrosser Stein aus dem Cysticus in den Choledochus hineinreichend. Leber gesenkt. Gallenblasen-Duodenalfistel. — Complicationen im Verlauf: Duodenalfistel, die spontan verheilte. — Fast geheilt. — Bei der Entlassung noch stecknadelkopfgrosse, minimal secernirende Gallenblasenfistel, die sich in 3 Wochen völlig schloss (Bericht der Pat., Januar 1910).

87. Ebenda, S. 149: P. C., 53jähr. Kaufmannsfrau aus Cöln. In der Klinik vom 30. 6. bis 10. 8. 08. — Op. 2. 7. Ektomie. Hepaticusdrainage. Zerstörung einer Gallenblasencolonfistel und Magencolonfistel. — Kein Icterus. — Operationsbefund: Gallenblase klein, geschrumpft, wandverdickt, enthält stinkende Galle. Keine Steine. Verwachsungen. Im Choledochus Steine, Schleim und stinkende Galle. Gallenblasencolonfistel. Magencolonfistel. — Geheilt.

88. Ebenda, S. 148: A. S., 42jähr. Privata aus Bukarest. In der Klinik vom 30. 8. bis 5. 10. 08. — Op. 2. 9. Ektomie. Hepaticusdrainage. Zerstörung



einer Gallenblasen-Colonfistel. — Icterus stark. — Operationsbefund: Gallenblase klein, verwachsen, ulcerirt, keine Steine. Im Choledochus 3 Steine. Gallenblasen-Colonfistel. — Complicationen im Verlauf: Einklemmen eines kirschkerngrossen Steins in den Schlauch. — Geheilt.

89. Grenzgeb. d. Med. u. Chir., Bd. 20, S. 101: C. C., 47jähr. Fleischermeister aus Berlin. In der Klinik vom 20. 2. bis 22. 3. 07. — Op. 24. 2. Ektomie. Hepaticusdrainage. Zerstörung einer Gallenblasen-Colonfistel und Gallenblasen-Duodenalfistel. — Icterus mässig. — Operationsbefund: Gallenblase stark geschrumpft, wandverdickt, leer, ulcerirt. Verwachsungen. 1 wallnussgrosser, 1 kirschgrosser Stein im Choledochus. Colossale Mengen schleimig-eiteriger Galle von stinkendem Fischgeruch. Leber gross, derb. Breite Verwachsungen mit Netz. Gallenblasen-Colonfistel. Gallenblasen-Duodenalfistel. Pankreas härter als normal. — Complicationen im Verlauf: Ausspülen von Schotter während der Nachbehandlung. Pleuritis exsudat. — Gestorben an Kachexie bezw. chron. Sepsis. — Keine Section.

90. Münch. med. Wochenschr. 1909, S. 237: J. N., 36jähr. Frau aus Königsee in Thür. In der Klinik vom 25. 5. bis 17. 7. 08. — Op. 29. 5. Ektomie. Hepaticusdrainage. Zerstörung einer Gallenblasen-Duodenalfistel. Unterbindung der Art. hepatica propria (wegen unstillbarer Blutung aus der Art. cystica). — Icterus mässig. — Operationsbefund: Gallenblase klein, geschrumpft, leer, am Hals mit Duodenum verwachsen. Choledochus sehr erweitert, enthält fast wallnussgrossen Stein. Leber gesenkt, derber als normal. Gallenblasen-Duodenalfistel. Pankreaskopf sehr hart. — Complicationen im Verlauf: Blutung, Abstossung nekrotischer Leberfetzen. — Geheilt. — Später Abscessbildung (Spontanperforation) an der früheren Tamponade- und Drainagestelle. Daher zweiter klinischer Aufenthalt vom 24. 9. bis 2. 11. 08. Geheilt entlassen.

91. Dieses Archiv, Bd. 89, S. 143: E. M., 38jähr. Arztfrau aus Curityba (Brasilien, Parana). In der Klinik vom 2. 9. bis 6. 10. 07. — Op. 5. 9. Ektomie. Hepaticusdrainage. Zerstörung einer Gallenblasen-Duodenalfistel. Netzplastik (Netzlagerung auf die Duodenumnaht). — Icterus stark. — Operationsbefund: Gallenblase geschrumpft, wandverdickt, in dichte Verwachsungen mit Netz, Duodenum und Magen eingebettet. Inhalt: Eiter, haselnussgrosser Cholesterinstein und einige kleine Maulbeersteine; im Cysticus erbsengrosser Stein. In der Gallenblasenwand kleine Abscesse und eingelagerte Steinchen. Choledochus erweitert, mit trüber Galle angefüllt. Ueber haselnussgrosser Stein dicht vor der Papille festsitzend. Leber derb. Gallenblasenfundus-Duodenalfistel. — Acute Pylorusstenose (Abknickung) bezw. arterio-mesenterialer Darmverschluss. — Geheilt.

92. Frau L., ca. 45 Jahre alt aus Nürnberg. In Nürnberg operirt am 1. 8. 08. Ektomie. Hepaticusdrainage. Zerstörung zweier Gallenblasen-Duodenalfisteln. — Icterus mässig. — Operationsbefund: Kleine Gallenblase mit Steinen. Verwachsungen. Choledochussteine. 2 Gallenblasen-Duodenalfisteln. — Geheilt.



93. Grenzg. d. Med. u. Chir., Bd. 20, S. 110: F. T., 52jähr. Kutscherfrau aus Quedlinburg. In der Klinik vom 27. 5. bis 16. 6. 07. — Op. 29. 5. Ektomie. Hepaticusdrainage. Cysticektomie. Zerstörung einer Gallenblasen-Pylorusfistel. Pyloroplastik. Netzlagerung auf die Pylorusnaht. — Aschgrauer Teint. — Operationsbefund: Gallenblase klein, geschrumpft, mässig, wandverdickt, mit Netz verwachsen. Im Halse und erweiterten Cysticus zahlreiche Steine. Im Fundus ein abgeschlossenes haselnussgrosses Divertikel mit eiterigem Inhalt. Im Choledochus ca. 10 Steine, darunter 1 haselnussgrosser. Steine im Hepaticus. Leber gesenkt, gross, Oberfläche granulirt (biliäre Cirrhose. Verwachsungen mit Netz. Gallenblasen-Pylorusfistel (Pylorus sehr eng, hypertrophisch). Pankreas hart. — Complicationen im Verlauf: In der Nachbehandlung werden reichlich kleine Concremente und trübe Galle ausgespült. Parotitis abscedens. Keratitis. Durchfälle. — Gestorben an Kachexie bezw. chron. Sepsis. — Revision der Bauchhöhle: Grosse Muskatnussleber. Choledochus und Hepaticus enthalten eiterigtrübe Galle. 1 kirschkerngrosser und zahlreiche kleine Lebersteine.

94. Ebenda, S. 116: F. P., 51jähr. Bahnsekretär aus Schleusenau bei Bromberg. In der Klinik vom 1. 6. bis 11. 6. 07. — Op. 5. 6. Ektomie. Hepaticus- und Choledochusdrainage. Zerstörung einer Gallenblasen-Colonfistel und Gallenblasen-Pylorusfistel. — Im Urin Gallenfarbstoff. — Operationsbefund: Gallenblase ganz in Adhäsionen eingebettet, mit Colon und Pylorus verwachsen, stark wandverdickt. Inhalt: mehrere Steine und viel Dünndarminhalt, stinkender Schotter. Im Choledochus stinkende dicke Galle und ca. 6 Steine, theilweise von Wallnussgrösse. Im Hepaticus 4 Steine von Haselnussgrösse. Gallenblasen-Colonfistel. Gallenblasen-Pylorusfistel. Pankreas sehr hart. — Gestorben unter cholämischen Intoxicationssymptomen bezw. septischen Erscheinungen. — Obduction: Nekrose und mässige Eiterung in der Umgebung der Wundränder und am benachbarten Peritoneum. Im rechten Oberbauch reichlich dunkeles geronnenes und flüssiges Blut. Uebrige Bauchhöhle frei mit spiegelndem Peritoneum. Diffuse eiterige Cholangitis. Reichliche Steintrümmer in den feinsten Lebergängen. Verfettung der Leber. Pankreatitis mit Abscessen.

95. M. W., 47jähr. Kaufmann aus Barcelona. In der Klinik vom 26. 9. bis 14. 10. 07. — Op. 1. 10. Ektomie. Hepaticusdrainage. Zerstörung einer Gallenblasen-Duodenalfistel. Ablösung des Duodenum nach Kocher (retroduodenale Freilegung des Choledochus). — Icterus stark. — Operationsbefund: Kleine, stark geschrumpfte Gallenblase mit Netz und Duodenum verwachsen. Inhalt ca. 20 erbsengrosse Steine, Eiter und Schleim; Sanduhrform, in der Mitte obliterirt. Cysticus erweitert, enthält noch ca. 20 Steine. 1 Stein im Choledochus. Leber vergrössert und consistenter als normal. (Lebercirrhose s. Obductionsbefund.) Gallenblasen-Duodenalfistel. Pankreas hart und verdickt. — Complicationen im Verlauf: Bauchdeckenabscess. Cholämische Intoxicationserscheinungen. — Gestorben an cholämischer Blutung in die Bauchhöhle. — Section: Grosse Mengen geronnenen uud flüssigen Blutes in der rechten Bauchseite bis zur Fossa iliaca. In der Papille steckt noch ein erbsengrosser Stein. Ausgedehnte Lebercirrhose. Pankreaskopf hart und verdickt.

96. C. St., 52jähr. Hüttenmeister aus Theresiahütte. In der Klinik vom 12. 12. bis 4. 1. 08. — Op. 15. 12. Ektomie. Hepaticusdrainage. Zerstörung einer Gallenblasen-Duodenalfistel. — Icterus mässig. — Operationsbefund: Gallenblase mit Netz verwachsen enthält einen taubeneigrossen länglichen Stein und stinkende trübe Galle. Im stark erweiterten und wandverdickten Choledochus ein retroduodenal festsitzender Stein von Erbsengrösse. Gallenblasen-Duodenalfistel. Pankreas sehr hart. — Complicationen im Verlauf: Abfliessen stinkender Galle. Cholämische Nachblutung, Pleuritis. — Gestorben an Herzinsufficienz. — Obduction: Pleuritis sicca dextra. Myodegeneratio cordis. Verfettung der Leber. Trübe Galle in den grossen Gallengängen.

97. Grenzgeb. d. Med. u. Chir., Bd. 20, S. 127: T. R., 56jähr. Superintendent aus Belgern a. E. In der Klinik vom 12. 2. bis 2. 4. 09. — Op. 17. 2. Ektomie. T-Drainage. Zerstörung einer Gallenblasen-Pylorusfistel und Gallenblasen-Duodenalfistel. Dehnung der Papilla nach Czerny. — Icterus mässig. — Operationsbefund: Gallenblase mit Netz und Duodenum verwachsen, klein, ulcerirt, enthält 2 Steine. Im erweiterten Choledochus 6 Steine. Leber gesenkt. Alter Abscess im Leberbett. Gallenblasen-Pylorusfistel. Gallenblasen-Duodenalfistel. Pankreas sehr hart. — Cammidgeprobe +. — Geheilt.

98. Dieses Archiv, Bd. 89, S. 148: F. H., 71jähr. Witwe aus Wernigerode. In der Klinik vom 12. 9. bis 16. 9. 08. — Op. 16. 9. Ektomie. T-Drainage. Zerstörung einer Cysticus-Pylorusfistel. — Icterus mässig. — Operationsbefund: Gallenblase gross, morsch. Inhalt: stinkende Galle und Steine. Im Choledochus und Hepaticus stinkende, schäumende Galle und Steintrümmer. Cysticus-Pylorusfistel. — Gestorben 4 Stunden post op.

99. L. H., 43jähr. Wachtmeistersfrau aus Bennekenstein i. H. In der Klinik vom 26. 4. bis 8. 8. 09. — Op. 5. 5. Ektomie. Cysticektomie. T-Drainage. Pankreasincisionen (acute Pankreas-Nekrose). — Icterus gering. — Operationsbefund: Gallenblase gross, acut entzündet, enthält ca. 30 erbsengrosse Steine. Im Choledochus 10 Steine, im Hepaticus 2. Ausgedehnte Nekrose des Pankreas (acute Pankreatitis). Fettgewebsnekrosen des Omentum. — Cammidgeprobe — (mehrfache Ausführung der Probe!). — Complicationen im Verlauf: Bronchitis. Thrombose der Vena femoralis beiderseits. — Fast geheilt. — Mit gering secernirender Pankreasfistel entlassen. Die Fistel hat sich Mitte September 09 geschlossen (Bericht der Pat. November 09).

100. S. E., 57jähr. Gastwirthsfrau aus Freystadt (Niederschlesien). In der Klinik vom 11. 8. bis 9. 10. 09. — Op. 16. 8. T-Drainage. Appendicektomie (chron. Empyem der Appendix). — Icterus stark. — Operationsbefund: Gallenblase leer, langgestreckt. Choledochus und Hepaticus leer. Leber sehr gross und massiv (biliäre Cirrhose). Pankreas hart. — Complicationen im Verlauf: Katarrhalische Pneumonie. — Geheilt (Icterus erheblich zurückgegangen).

101. M. B., 34jähr. Beamtenfrau aus Stettin. In der Klinik vom 30. 10. bis 6. 11. 07. — Op. 3. 11. Ektomie. Hepaticusdrainage. Appendicektomie (Schwellung der Appendix, Kothsteine). — Kein Icterus. — Operationsbefund:

Gallenblase mit Peritoneum pariet. und Netz verwachsen, mittelgross, enthält ca. 12 Steine und wenig trübe Flüssigkeit. 2 Steine im retroduodenalen Theil des Choledochus. — Complicationen im Verlauf: Herzinsufficienz. Somnolenz (Chloroformintoxication? Siehe Obductionsbefund). — Gestorben (Myodegeneratio cordis). — Obduction der Bauchhöhle: Peritoneum und Wundregion reactionslos. Hochgradige Verfettung der Leber. Beginnende fettige Degeneration der Nieren.

102. Grenzgeb. d. Med. u. Chir., Bd. 20, S. 109: H. H., 53jähr. Gastwirth aus Ummendorf bei Eilsleben. In der Klinik vom 5. 4. bis 11. 5. 07. — Op. 10. 4. Ektomie. Choledochusdrainage. Appendicektomie (Verwachsungen der Appendix). — Gallenfarbstoff im Urin. — Operationsbefund: Gallenblase tief gelegen, enthält zahlreiche Steine und trübe Galle. Auch Steine im Cysticus. Ca. 10 Steinchen im Choledochus. Pankreas hart. — Complicationen m Verlauf: Schwarzes Erbrechen. — Geheilt.

103. J. P., 58jähr. Fabrikbesitzer aus Warendorf bei Münster. In der Klinik vom 7. 10. bis 10. 10. 09. — Op. 9. 10. Ektomie. T-Drainage. Appendicektomie (chron. Empyem der Appendix). — Kein Icterus. — Operationsbefund: Gallenblase klein, geschrumpft, mit Netz verwachsen. Ulcerationen und Kalkeinlagerungen der Schleimhaut. Zahlreiche Steine und trübe Galle. 1 Stein im Choledochus. — Complicationen im Verlauf: Herzinsufficienz, Somnolenz. — Gestorben, Myodegeneratio cordis. — Keine Section.

104. Dieses Archiv, Bd. 89, S. 152: M. K., 51jähr. Rentnersfrau aus Quedlinburg. In der Klinik vom 10. 8. bis 13. 8. 08. — Op. 11. 8. Ektomie. Hepaticus- und Choledochusdrainage. Appendicektomie (Appendixschwellung). — Icterus mässig. — Operationsbefund: Gallenblase gross, schlaff, im Stadium acuter Entzündung; Eiter und mehrere Steine. 1 Stein im Choledochus dicht an der Papille. 1 Stein im Hepaticus. Choledochus an der hinteren Wand perforirt; diffuse Peritonitis. — Gestorben. — Keine Section.

105. Grenzgeb. d. Med. u. Chir., Bd. 20, S. 103: D. M., 55jähr. Schuhmacherswitwe aus Wittingen i. H. In der Klinik vom 16. 9. bis 23. 11. 07. — Op. 18. 9. Ektomie. Cysticektomie. Hepaticusdrainage. Innere Herniotomie wegen Nabelbruchs. — Kein Icterus. — Operationsbefund: Gallenblase klein, geschrumpft und wandverdickt, enthält Steine und Eiter. Choledochus weit und wandverdickt, aber leer. Pankreas hart (Läppchen deutlich). — Während der Nachbehandlung Bougirung der Papille. — Fast geheilt (auf Wunsch entlassen). — Bei der Entlassung bestand noch eine minimal secernirende Gallenfistel. Erholung nur mässig. Es lag der Verdacht vor, dass ein maligner Tumor am Pankreaskopf dahintersteckte. Die Fistel schloss sich Ende April 08. Pat. geht es gut. (Bericht vom 5. 1. 10.)

106. O. N., 50jähr. Superintendentenfrau aus Hamm i. W. In der Klinik vom 2. 3. bis 21. 4. 09. — Op. 6. 3. Ektomie. T-Drainage. Naht eines Hepaticusdefectes (Verletzung). Dehnung der Papille nach Czerny. Excision einer Nabelhernie. — Kein Icterus. — Operationsbefund: Gallenblase klein, geschrumpt mit stark verdickter Wandung. Zahlreiche facettirte Cholesterin-



Kalksteine. Choledochus und Hepaticus erweitert, frei von Steinen. Bei Ablösung der Gallenblase wird ein Stück Hepaticuswand mitentfernt. Pankreas ziemlich hart. — Cammidgeprobe +. — Geheilt.

II. Secundäre Hepaticusdrainage.

(Gleichzeitige Ektomie in den Fällen 107, 108, 109.)

a) Nach primärer Cystendyse.

107. E. W., 38jähr. Witwe aus Guhrau (Bez. Breslau). In der Klinik vom 18. 3. bis 1. 5. 09. — (Primäre Cystendyse 1901 auswärts.) Op. 20. 3. 09. Secundäre Ektomie und T-Drainage. — Kein Icterus. — Operationsbefund: Gallenblase klein, geschrumpft, mit Netz und Duodenum verwachsen, enthält einige kleine Steine. Erbsengrosser Stein im erweiterten Choledochus. Leber mit vorderer Bauchwand flächenhaft verwachsen. Pankreas härter als normal. — Cammidgeprobe +. — Complicationen im Verlauf: Bauchdeckenabscess (Spontandurchbruch nach der Tamponadestelle. — Geheilt.

b) Nach primärer Cystostomie.

108. E. G., 43jähr. Hofmeistersfrau aus Hohnsdorf bei Cöthen. In der Klinik vom 23. 3. bis 28. 4. 09. — (Primäre Cystostomie 1897 auswärts.) Op. 26. 3. 09. Secundäre Ektomie und T-Drainage. — Kein Icterus. — Operationsbefund: Gallenblase sehr gross, mit Peritoneum pariet. verwachsen, enthält 13 Steine. Fadenrecidiv! Choledochus sehr weit, leer. — Pankreas hart. — Cammidgeprobe +. — Complicationen im Verlauf: Cystitis. — Geheilt.

109. H. E., 34jähr. Kaufmannsfrau aus Aschersleben. In der Klinik vom 9. 8. bis 13. 9. 09. — (Primäre Cystostomie am 24. 2. 09 auswärts. Gallenfistel.) Op. 13. 8. 09. Secundäre Ektomie und T-Drainage. — Icterus mässig. — Operationsbefund: Gallenblase geschrumpft, wandverdickt, ohne Steine. Verwachsungen mit Peritoneum pariet. Choledochus in dichte Verwachsungen eingehüllt, enthält zahlreiche Steine. Gallenblasenfistel. — Complicationen im Verlauf: Bluterbrechen. — Geheilt.

c) Nach primärer Ektomie.

110. C. G., 38jähr. Kaufmannsfrau aus Zschopau. In der Klinik vom 29. 12. 06 bis 14. 2. 07. — (Primäre Ektomie am 12. 7. 06 auswärts.) Op. 4. 1. 07. Secundäre Hepaticus- und Choledochusdrainage. — Icterus mässig. — Operationsbefund: Choledochus stark erweitert. Kein Stein zu finden. (Kurz vor der Operation Spontanabgang?) Papille nicht sicher sondirbar. Galle trübe. Leber mässig vergrössert, mit Magen verwachsen. — Complicationen im Verlauf: Schwarzes Erbrechen. — Geheilt.

111. L. B., 57jähr. Rentnersfrau aus Fulda. In der Klinik vom 2. 7. bis 31. 7. 09. — (Primäre Ektomie Anfang 06 auswärts.) Op. 3. 7. 09. Secundäre T-Drainage. — Icterus gering. — Operationsbefund: Choledochus stark erweitert, mit fast wallnussgrossem, sehr brüchigem Stein. Im Hepaticus Schlammmassen. Ein Steinchen im linken Hepaticusast. Leber vergrössert und gesenkt.



Ausgedehnte Verwachsungen mit Bauchwand, Zwerchfell und Darm. Pankreas vergrössert und hart. — Complicationen im Verlauf: In der Nachbehandlung werden reichliche Concremente herausgespült. — Geheilt.

112. P. S., 45jähr. Müller aus Wernigerode. In der Klinik vom 1. 10. bis 6. 11. 09. — (Primäre Ektomie am 2. 3. 09 auswärts.) Op. 4. 10. 09. Secundäre T-Drainage. Resection des Duodenum mit Gastro-Enterostomie nach v. Hacker (wegen Abschälung von Serosa und Muscularis des Duodenum bei Lösung von Adhäsionen). — Icterus stark. — Operationsbefund: Choledochus von dichten Verwachsungen überlagert, stark erweitert, enthält 1 Stein und trübe Galle. Papille nicht sondirbar. Leber gross und derb, ausgedehnt verwachsen (biliäre Cirrhose s. Obductionsbefund). Pankreas vergrössert und hart. — Gestorben an Inanition und Kachexie. — Obduction: Faustgrosser Abscess im rechten Oberbauch. Im Choledochus und Hepaticus trübe Galle, aber keine Steine mehr. Biliäre Lebercirrhose. Pankreas beträchtlich vergrössert und hart. Hypostatische Pneumonie beider Unterlappen. Herz schlaff, dilatirt.

113. L. H., 47jähr. Kaufmann aus Benneckenstein i. H. In der Klinik vom 31. 3. bis 15. 5. 09. — (Primäre Ektomie am 8. 4. 09 in hiesiger Klinik. Gallenfistel.) Op. 15. 5. 09. Secundäre Operation. Extraktion einer Echinococcusblase aus dem Choledochus. T-Drainage. — Kein Icterus. — Operationsbefund: (Bef. b. d. I. Oper.: Grosse mit Eiter gefüllte Gallenblase. Wandung stellenweise nekrotisch. Cysticusstein. Der Cysticus lässt sich wegen Morschheit des Gewebes nicht unterbinden.) Im retroduodenalen Theil des Choledochus eine grosse zusammengefaltete Echinococcusblase, welche das Lumen des Choledochus völlig verschliesst. Leber stark vergrössert. Weder bei der I. noch bei der II. Operation Echinococcusblasen festzustellen. Choledochusfistel. Pankreas nicht verändert. — Cammidgeprobe —. — Complicationen im Verlauf: Alte Lungentuberculose. — Gestorben am Tage der II. Operation. (Kachexie, Myodegeneratio cordis.) — Der dauernde Gallenfluss nach der I. Operation war bedingt durch Echinococcusblaseneinschwemmung in den Choledochus. Beim Spülen gingen mehrfach kleinere Blasen ab. Obduction der Bauchhöhle: Vereiterter centraler Echinococcus im rechten Leberlappen.

d) Nach primärer Hepaticusdrainage.

Mit Ausnahme des Falles 114 — hier primäre Hepaticusdrainage ohne Inangriffnahme der Gallenblase — war die primäre Hepaticusdrainage stets mit Ektomie combinirt.

114. Primäre Operation etc. in Münch. med. Wochensch. 05, S. 1097 publicirt; ferner Kehr, Liebold, Neuling, Drei Jahre Gallensteinchirurgie: Fall No. 194: O. M., 58jähr. Hofrath aus Dresden. In der Klinik vom 11. 9. bis 26. 11. 09. (2. Aufenthalt.) — (Primäre Hepaticusdrainage bei Situs inversus complet. 14. 1. 05 in hiesiger Klinik.) Op. 11. 10. 09. Secundäre T-Drainage. — Icterus gering. — Operationsbefund: (Befund bei der I. Operation: Gallenblase haselnussgross, enthält keine Steine; bleibt unberührt.) Gallenblase bei



II. Operation nicht auffindbar. (Aus dem Choledochus wurde bei der I. Operation ein haselnussgrosser Stein entfernt.) Choledochus bei der II. Operation stark verwachsen, enthält haselnussgrossen walzenförmigen Stein mit weicher Schale und sehr hartem Kern. Situs inversus completus! Leber mit vorderer Bauchwand ausgedehnt verwachsen. Pankreas hart. — Complicationen im Verlauf: Alte Bronchitis. — Geheilt. — Im Urin bei der Aufnahme neben Gallenfarbstoff Spuren von Eiweiss und 2 pCt. Zucker. Bei der Entlassung ist der Urin völlig frei.

115. K. K., 58jähr. Arbeiter aus Thale (identisch mit Fall 34). In der Klinik vom 24. 10. bis 13. 11. 07 (2. Aufenthalt). — (Primäre Ektomie und Choledochusdrainage 25. 5. 07 in hiesiger Klinik s. oben.) Op. 12. 11. 07. Secundäre Hepaticus- und Choledochusdrainage. Eröffnung eines peri- und intrahepatischen Abscesses. Operation einer Bauchwandhernie. — Kein Icterus. — Operationsbefund: In den grossen Gallengängen mit Eiter vermischte Galle und Schlammmassen (Bilirubinklumpen), die den Eindruck frischer Entstehung machen. Hepaticus an der Bifurcation strikturirt (Scirrhus?). Leberbett mit Magen und Netz verlötet. Ueber wallnussgrosser Abscess an der Leberpforte, ein zweiter im rechten Leberlappen. — Gestorben (Sepsis). — Revision der Bauchhöhle: Die Strictur des Hepaticus ist nur narbiger Natur. Oberhalb derselben starke Dilatation der Hepaticusäste. Diffuse Cholangitis. Leberabscess von Wallnussgrösse.

116. Grenzgeb. d. Med. u. Chir., Bd. 20, S. 106: A. J., 50jähr. Arbeitersfrau aus Harzgerode (identisch mit Fall 70). In der Klinik vom 25. 5. bis 12. 7. 08 (2. Aufenthalt). — (Primäre Ektomie, Cysticektomie und Hepaticusdrainage 9. 4. 07 in hiesiger Klinik s. oben.) Op. 31. 5. 08. Secundäre Hepaticusdrainage. — Icterus gering. — Operationsbefund: Choledochus erweitert, mit erweichten Steinmassen und galligem Schlamm angefüllt. — Geheilt.

117. Dieses Archiv, Bd. 89, S. 170: G. R., 51jähr. Privatmann aus Wildungen (identisch mit Fall 60). In der Klinik vom 8. 9. bis 24. 12. 08 (s. oben). — (Primäre Ektomie, Cysticektomie und T-Drainage 14. 9. 08 in hiesiger Klinik. S. oben. Dauernder Gallenfluss.) Op. 19. 11. 08. Secundäre T-Drainage. — Kein Icterus. — Operationsbefund: Im Choledochus noch 3 Steine, im Hepaticus 1 Stein. Choledochusfistel. Pankreaskopf sehr hart und vergrössert. — Fast geheilt. — Mit nur noch geringfügig secereirender Gallenfistel entlassen. Die Fistel schloss sich nach Ablauf eines Monats. (Bericht des Pat.)

118. W. G., 40jähr. Buchhaltersfrau aus Wilna (identisch mit Fall 64). In der Klinik vom 27. 6. bis 26. 9. 09 (s. oben). — (Primäre Ektomie und T-Drainage 30. 6. 09 in hiesiger Klinik. S. oben. Dauernder Gallenfluss.) Op. 17. 8. 09. Secundäre Choledochusdrainage. — Kein Icterus. — Operationsbefund: Choledochus stark erweitert, enthält kleine Steinbröckel. Schleimhautprolaps. Papille nicht auffindbar. Leber ausgedehnt verwachsen. Choledochusfistel. — Complicationen im Verlauf: In der Nachbehandlung werden noch einige leicht zerdrückbare Concremente herausgespült. — Fast geheilt (auf



Wunsch vorzeitig entlassen). — Mit nur noch spärlich absondernder Gallenfistel entlassen, die sich zu Hause in kurzer Zeit schloss. (Bericht der Pat. vom 16. 1. 10.)

III. Freilegung der Papille durch Duodenotomie.

119. Grenzgeb. d. Med. u. Chir., Bd. 20, S. 90: W. v. R., 48jähr. Major aus Danzig. In der Klinik vom 3. 3. bis 30. 3. 08. — Op. 9. 3. Cystostomie. Cysticotomie. Hepaticus- und Choledochusdrainage. Ablösung des Duodenum nach Kocher (retroduodenale Freilegung des Choledochus). Duodenotomie. Extraction eines Papillensteines. — Icterus sehr stark. — Operationsbefund: Gallenblase liegt weit rechts, mässig gespannt, mit Schleim und Galle gefüllt. Cysticusstein von Wallnussgrösse. Choledochus in Verwachsungen eingebettet, enthält viel Schotter und duodenalwärts weiche Steine, 1 in der Papille. Ulceration des Choledochus dicht neben der Papille. (Sondenperforation!) Leber vergrössert (biliäre Cirrhose s. Obductionsbefund). Pankreas sehr hart. — Cammidgeprobe A +, B +. — Complicationen im Verlauf: Beträchtliches subcutanes Hämatom im unteren Wundwinkel. Beim Spülen wird noch ein erbsengrosser Maulbeerstein entfernt. — Gestorben (cholämische Intoxicationserscheinungen). — Section: Geringer trüber Ascites. Peritoneum spiegelnd. Biliäre Lebercirrhose. Gallenblase klein, geschrumpft, leer. Papille durch Pankreasgewebe comprimirt. Zu beiden Seiten des retroduodenalen Choledochus z. Th. im Pankreasgewebe alter käsiger, stellenweise verkalkter Abscess. Acute Nephritis, daneben etwas amyloide Degeneration. Das mikroskopische Bild der Leber spricht für Cholangitis diffusa. (Path. Institut Freiburg.)

IV. Transduodenale Choledochotomie und Choledocho-Duodenostomia interna.

120. E. Th., 38jähr. Arztfrau aus Brünn. In der Klinik vom 30. 11. bis 4. 12. 07. — Op. 3. 12. Ektomie. Hepaticusdrainage. Ablösung des Duodenum nach Kocher (retroduodenale Freilegung des Choledochus). Transduodenale Choledochotomie. Choledochusfege. Netzplastik. — Icterus stark. — Operationsbefund: Gallenblase gross, wandverdickt, enthält Eiter und ca. 100 weiche Steine. Choledochus mit dünnflüssigem Eiter angefüllt. Stein in der Papille. Leber sehr derb. Pankreas hart. Complicationen im Verlauf: Sistiren der Gallensecretion. Blutung aus den Wundrändern. — Gestorben (Operationsshock, Leberinsufficienz, Cholämie). — Revision der Bauchhöhle: Leber hyperämisch, derb. In den Gallencapillaren keine Galle (Leberinsufficienz).

121. Grenzgeb. d. Med. u. Chir., Bd. 20, S. 87: J. B., 46jähr. Forstrath aus München. In der Klinik vom 5. 2. bis 19. 2. 08. — Op. 8. 2. Ektomie. Hepaticusdrainage. Ablösung des Duodenum nach Kocher (retroduodenale Freilegung des Choledochus). Transduodenale Choledochotomie. Choledochusfege. — Icterus mässig. — Operationsbefund: Gallenblase mit Netz verwachsen, sehr klein, wandverdickt, fast obliterirt. Steine sitzen fest in der Wandung. Breite Einmündung des Cysticus in den Choledochus. Im Choledochus übel-



riechende Galle, 1 haselnussgrosser Stein, 1 Stein in der Papille. Pankreas hart. Complicationen im Verlauf: Schwarzes Erbrechen, Pneumonie, Nephritis. — Gestorben (Sepsis). — Section: Geringe Leberverfettung. Cholangitis diffusa. Klaffendes Gefässlumen an der Papille. Dünndarm mit reichlichen Blutmassen angefüllt. Pankreas durch Bindegewebswucherung verhärtet. Doppelseitige Lobulärpneumonie. Sklerose der Coronararterien und der Aorta. Acute Nephritis. Septischer Milztumor.

122. Dieses Archiv, Bd. 89, S. 164: B. N., 40jähr. Kaufmannsfrau aus Schöneberg bei Berlin. In der Klinik vom 26. 6. bis 19. 8. 07. — Op. 26. 6. Ektomie. Hepaticusdrainage. Transduodenale Choledochotomie mit Umsäumungsnaht (= Choledochoduodenostomia interna) Netzplastik. — Icterus gering. — Operationsverlauf: Gallenblase mit Netz verwachsen, mittelgross, wandverdickt, enthält trübe Galle und Schotter. Choledochus in Verwachsungen eingehüllt. Retroduodenal festsitzender Stein. — Fast geheilt. — Bei der Entlassung entleerte sich aus einer engen Fistel noch eine Spur galliger Schleim.

V. Retroduodenale Choledochotomie.

(Retroduodenale Freilegung des Choledochus durch Mobilisirung des Duodenum nach Kocher Fall 21, 81, 95, 119, 120, 121, 148, 149.)

123. Grenzgeb. d. Med. u. Chir., Bd. 20, S. 96: H. P., 45jähr. Rittergutspächter aus Liepe (Prov. Brandenburg). In der Klinik vom 23. 1. bis 17. 4. 07. — Op. 30. 1. Ektomie. Hepaticusdrainage. Ablösung des Duodenum nach Kocher und retroduodenale Choledochotomie mit Naht. — Icterus stark. — Gallenblase mit Netz verwachsen, gross, stark, wandverdickt, enthält nur wasserklare Flüssigkeit. Kein Stein. Fest in der Papille eingeklemmter haselnussgrosser Maulbeerstein. Pankreas hart. — Während der Nachbehandlung Laminariaerweiterung des engen Wundtrichters, Sondirung und Bougirung des Choledochus, einmal in Narkose. — Fast geheilt. — Mit geringfügig secernirender Gallenfistel entlassen. Zu Hause steigerte sich der Gallenfluss, schliesslich Acholie des Stuhles. Nachoperation in Berlin am 8. 6. 07: es bestand eine Abknickung des Choledochus durch Verwachsungen, dagegen fanden sich keine Steine, Heilung nach ca. 4 Wochen. (Bericht der Pat. Januar 1910.) Vergl. Körte, dieses Archiv, Bd. 89, S. 1, Fall No. 7.

VI. Choledochoplastik.

124. C. K., 60jähr. Zimmermeisterswitwe aus Brandenburg a. H. In der Klinik vom 21. 4. bis 4. 6. 09. — Op. 25. 4. Ektomie. Choledochoplastik (nach Art der Heinecke-Mikulicz'schen Pyloroplastik). — Kein Icterus. — Operationsbefund: Kleine Gallenblase, mit Netz und Duodenum verwachsen, ohne Steine. Schleimhautnarben. Cysticus sehr lang und erweitert. Bei der Ektomie wird ein ovales Stück aus dem Choledochus herausgeschnitten. Rechter Leberlappen gesenkt. Pankreas etwas härter als normal. — Cammidgeprobe +. — Complicationen im Verlauf: Gallenfluss, Pneumonie. — Geheilt.



125. Primäre Operation etc. in Kehr, Berger, Welp, Beitr. z. Bauchchirurg. N. F. 02, S. 14 publicirt: St. Th., 31jähr. Probst aus Koryta (Posen). In der Klinik vom 31. 3. bis 12. 5. 09 (2. Aufenthalt). 28. 5. bis 14. 6. 09 (3. Aufenthalt). (Primäre Cystostomie 23. 8. 01 in hiesiger Klinik.) Op. 2. 4. 09. Secundäre Ektomie. Choledochoplastik (nach Art der Heinecke-Mikulicz-schen Pyloroplastik). — Kein Icterus. — Operationsbefund: Gallenblase geschrumpft, verwachsen. 3 kleinere Steine im Fundus, im Halse ein grösserer Stein. Bei der Ektomie wird ein Stück der vorderen Choledochuswand mitentfernt. Pankreas nicht verändert. — Cammidgeprobe —. — Complicationen im Verlauf: Gallenfluss. — Geheilt. — Pat. wurde am 12. 5. 09 als geheilt entlassen. Zu Hause Kolik mit Fieber und Icterus. Durchbruch der Galle an der früheren Tamponadestelle. Vom 28. 5. bis 14. 6. 09 wieder klinische Behandlung (Laminariaerweiterung der Fistel). Mit geschlossener Fistel entlassen. Seit Mitte Juli wieder Koliken mit Icterus und Fieber. Deshalb Wiederaufnahme in die Klinik am 5. 8. 09 (s. No. 130).

126. E. Z., 34jähr. Steinbruchbesitzersfrau aus Leipzig (identisch mit Fall 65). In der Klinik vom 28. 6. bis 15. 10. 09 (s. oben). — (Primäre Ektomie und T-Drainage in hiesiger Klinik. S. oben. Dauernder Gallenfluss.) Op. 17. 9. 09. Secundäre Choledochusplastik (Dilatation des Choledochus und quere Vereinigung mit dem Hepaticus). — Kein Icterus. — Operationsbefund: Choledochus an der Stelle der Fistel leicht geknickt, duodenalwärts sehr eng. Keine Steine mehr vorhanden. Choledochusfistel. Complicationen im Verlauf: Gallenfluss. — Geheilt.

127. Centralbl. f. Chir. 1908, S. 500 (vergl. auch Kehr, Gallensteine. Referat a. d. II. intern. Chir.-Congr. in Brüssel 1908, S. 51): L. F., 34jähr. Lehrerin aus Montbeliand (Schweiz). In der Klinik vom 24. 6. bis 31. 8. 07. — Op. (Freilegung des Choledochus und Cystostomie im Januar 1907 von einem russischen Chirurgen ausgeführt. Es entstand eine complete Gallenfistel. Bei der Aufnahme in hiesige Klinik incomplete Eiterfistel) 27. 6. 07. Secundäre Operation: Resection des Choledochus. Choledochoplastik (Naht der hinteren Wand und Bildung der vorderen Wand durch Aufpflanzung der gespaltenen Gallenblase) Hepaticotomie. Hepaticusdrainage. — Icterus stark. — Operationsbefund: Gallenblase klein, geschrumpft, mit der Umgebung verwachsen, leer. Schleimhaut ziemlich normal. Choledochus im supraduodenalen Theil (in 3 cm Länge) hochgradig stricturirt, nahezu obliterirt (wohl in Folge Durchtrennung des Choledochus bei der I. Operation). Im Hepaticus 2 haselnussgrosse Steine. Incomplete äussere Eiterfistel, die in einen kleinen Abscess zwischen Gallenblase und Bauchwand führt. Pankreaskopf hart. — Complicationen im Verlauf: Mässige Blutung aus den Bauchdecken. Während der Nachbehandlung wird ein Bilirubinkalkklümpchen herausgespült. — Fast geheilt. — Mit spärlich secernirender Gallenfistel entlassen, die sich laut Bericht der Pat. vom 1. 10. 07 in kurzer Zeit geschlossen hat.



VII. Choledocho-Hepaticostomie.

(Siehe auch Fall 129 und 130.)

128. Centralbl. f. Chir. 1908, S. 1333: J. B., 57jähr. Schmiedemeistersfrau aus Benneckenbeck (identisch mit Fall 134). In der Klinik vom 19. 6. bis 17. 9. 08. — (I. Op. 24. 6. Ektomie. Dabei Verletzung — Resection — des Hepaticus.) II. Op. 11.8. Choledocho-Hepaticostomie. — Kein Icterus. — Operationsbefund: Vergl. unter Fall 134. Circulärer Defect der grossen Gallengänge. Choledochus gänsekielstark (wird quer durchtrennt und mit Hepaticusrest vereinigt). Hepaticusfistel. — Complicationen im Verlauf: Gallenfluss. Laminariaerweiterung des Choledochus vom 28. 8 ab täglich. — Geheilt. — Cf. primäre Operation unter Rubrik „Operationen am Ductus hepaticus" No. 134.

VIII. Resection des Choledochus.

(Hierzu gehört auch Fall 127: Choledochoplastik nach Resection des Choledochus. Ferner vergl. auch Fall 128 bezw. 134.)

129. Fr. P., 44jähr. Dr. med., Schriftsteller aus Barmen. In der Klinik vom 30.12. bis 13.1.07. — Op. (Primäre Ektomie 23. 5. 06. Secundäre Choledochus- und Hepaticusdrainage 8.11.06. Beide Operationen auswärts. Bei der Aufnahme in hiesige Klinik bestand eine incomplete Fistel.) 6.1.07. Secundäroperation: Choledochusresection. Hepaticostomie. Hepaticusdrainage. Hernien-Excision (Narbenbruch). — Icterus stark. — Operationsbefund: Choledochus in dichte Verwachsungen eingehüllt; völlige Obliteration der grossen Gallengänge in der Gegend der früheren Cysticuseinmündung. Unterhalb dieser Stelle ist der Choledochus bleistiftstark, oberhalb derselben Dilatation des Hepaticus, der trübes schleimig-eiteriges Secret und Steinschotter enthält. — Leber vergrössert, cirrhotisch, mit Netz, Colon und Duodenum verwachsen. 10 cm lange incomplete äussere Fistel ohne nachweisbares Secret. — Complicationen im Verlauf: Starke Blutung aus dem Schlauch und in den Verband. — Gestorben (an Verblutung). — Keine Section.

130. St. Th., 31jähr. Probst aus Koryta (identisch mit Fall 125). In der Klinik vom 5. 8. bis 24. 9. 09 (4. Aufenthalt). — Op. (Primäre Cystostomie 23. 8. 01, secundäre Ektomie, Choledochoplastik 2. 4. 09 in hiesiger Klinik. Vergl. oben) 11.8.09. Secundäre Choledochusresection. T-Drainage. — Icterus mässig. — Operationsbefund: Choledochus an der Stelle, wo die frühere Plastik ausgeführt war, stricturirt und abgeknickt, duodenalwärts erweitert. Hepaticus eng, enthält trübe Galle. Unterer Rand des rechten Leberlappens mit vorderer Bauchwand verwachsen. — Geheilt.

B. Operationen am Ductus hepaticus.

I. Hepaticotomie i. e. S.

Fall 127, „ 129 } Ausgedehnte Spaltung des Hepaticus bis an die Leber heran. Hepaticusdrainage. Cf. oben.



II. Verletzungen des Hepaticus.

1. Wandständige Eröffnungen des Hepaticus.

Fall 18, „ 61 — Eröffnung des Hepaticus an einer kleinen Stelle bei Cystektomie. Keine Naht. Nur Tamponade. Cf. oben.

131. Dieses Archiv, Bd. 89, S. 139: M. v. P., 39jähr. Gutsbesitzersfrau aus Michalcea bei Czernowitz. In der Klinik vom 11. 8. bis 26. 9. 07. — Op. 13. 8. Ektomie. Hepaticusverletzung (keine Naht, Tamponade). — Kein Icterus. — Operationsbefund: Gallenblase sehr gross, wandverdickt, mit Netz verwachsen, enthält 1 wallnussgrossen Stein, eingedickte Galle und Eiter. Decubitales Geschwür im Halse. Bei Ablösung des allseitig verwachsenen Gallenblasenhalses Einreissen des Hepaticus. Leber gesenkt, rechter Lappen massig. — Geheilt.

132. Ebenda, S. 138: M. L., 37jähr. Arztfrau aus Budapest. In der Klinik vom 15. 4. bis 15. 5. 07. — Op. 20. 4. Ektomie. Naht eines Hepaticusrisses. — Kein Icterus. — Operationsbefund: Gallenblase mässig gross, wandverdickt. Hals mit Netz und Duodenum verwachsen. Zahlreiche kleine Steine. trübe Galle. Ulcus im Fundus. Beim Fassen der stark blutenden A. cystica mit Bergmann'scher Klemme wird die Wand des Hepaticus mit gefasst und eröffnet. — Geheilt.

133. A. S., 46jähr. Brauerswittwe aus Geissmannsdorf bei Bischofswerda. In der Klinik vom 9. 8. bis 31. 10. 09. — Op. (Primäre Cystostomie Sept. 1903) 14. 8. Secundäre Ektomie. Naht eines kleinen Hepaticusdefectes. Hepatopexie. Excision eines Ulcus pylori, Pyloroplastik. — Kein Icterus. — Operationsbefund: Kleine verwachsene Schrumpfblase mit verdickter Wandung, in der Mitte obliterirt, enthält funduswärts Steine, cysticuswärts 1 Stein und Schleim. Der Hepaticus wird beim Ablösen der Gallenblase an einer linsengrossen Stelle eröffnet. Leber stark gesenkt, mit Pylorus verwachsen (Ulcus perforans pylori!). — Complicationen im Verlauf: Anfangs leicht sanguinolentes Erbrechen, später andauerndes (nicht blutiges) Erbrechen. Gallenfluss aus der Tamponadestelle. — Cf. u. No. 159. — Secundäre Gastro-Enterostomie cf. u. No. 159.

Fall 48, „ 67, „ 106 — Verletzung der Hepaticuswand beim Ablösen der Gallenblase. Catgutnaht über dem Schlauch (Hepaticusdrainage). Cf. oben.

„ 124, „ 125 — Verletzung an der Grenze zwischen Hepaticus und Choledochus (Einmündungsstelle des Cysticus) gelegentlich der Ektomie. Choledochoplastik. Cf. oben.

2. Völlige Durchtrennung des Hepaticus.

(Vergl. auch No. 127 und 129 bezüglich Verletzung der grossen Gallengänge bei früherer auswärts ausgeführter Operation.)

134. Zeitschr. f. Chir. 1908, S. 1333: J. B., 57jähr. Schmiedemeistersfrau aus Benneckenbeck (identisch mit Fall 128). In der Klinik vom 19. 6. bis



17. 9. 08. — I. Op. 24. 6. Ektomie. Dabei Verletzung (Resection) des Hepaticus. II. Op. 11. 8. Secundäre Choledocho-Hepaticostomie cf. u. No. 128. — Kein Icterus. — Operationsbefund: Gallenblase mit Netz verwachsen, enthält Steine und Eiter. Cysticus sehr fest mit Hepaticus verwachsen. Ein Stück des Hepaticus wird beim Ablösen der Gallenblase völlig resecirt. — Complicationen im Verlauf: Profuser Gallenfluss. — Cf. u. No. 128. — Secundäre Choledocho-Hepaticostomie cf. u. No. 128.

C. Die Anastomosen zwischen Gallensystem und Intestinis.

(Choledochoduodenostomia interna cf. oben Fall 122.)

I. Cysto-Gastrostomie.

135. L. v. U., 46jähr. Gutsbesitzerstochter aus Breslau. In der Klinik von 12. 8. bis 21. 9. 07. — Op. 20. 8. Cysto-Gastrostomie. Gastroenterostomie nach v. Hacker. Netzplastik. — Kein Icterus. — Operationsbefund: Gallenblase gross, mit Netz und Duodenum verwachsen (Narbe am Duodenum, Magen gross und gesenkt). — Geheilt.

136. K. W., 56jähr. Buchhalter aus Ung. Hradisch (Mähren). In der Klinik vom 3. 8. bis 28. 8. 09. — Op. 6. 8. Cysto-Gastrostomie. — Kein Icterus. — Operationsbefund: Gallenblase sehr gross, mit Duodenum und Colon strangförmig verwachsen. Pankreas härter als normal. — Complicationen im Verlauf: Leichte Cystitis. — Geheilt.

137. Grenzgeb. d. Med. u. Chir., Bd. 20, S. 63: J. N., 24jähr. Kaufmann aus Manchester. In der Klinik vom 21. 6. bis 19. 7. 07 (1. Aufenthalt), 27. 7. bis 13. 8. 07 (2. Aufenthalt). — Op. 23. 6. Cysto-Gastrostomie. Netzplastik. — Icterus gering. — Operationsbefund: Gallenblase gross, ziemlich prall gefüllt. Inhalt dicke schwarze Galle. Pankreaskopf hart, stark verdickt. — Complicationen im Verlauf: Kleine Bauchdeckenfistel (geringfügige Fasciennekrose). — Geheilt (Icterus geschwunden). — 2. Aufnahme wegen einer noch bestehenden kleinen Bauchdeckenfistel. Spaltung, Excochleation, Entfernung eines nekrotischen Fascientheils und einiger Gazefädchen. Mit kleiner granulirender Wunde entlassen.

138. Ebenda, S. 49: M. Sch., 45jähr. Landwirthsfrau aus Hoym. In der Klinik vom 28. 12. 07 bis 29. 1. 08. — Op. 2. 1. 08. Cysto-Gastrostomie. — Icterus stark. — Operationsbefund: Grosse Gallenblase. Choledochus erheblich erweitert. Pankreas sehr hart, knollig. — Cammidgeprobe A +, B —. — Geheilt (Icterus geschwunden).

139. Ebenda, S. 62: S. H., 48jähr. Kaufmann aus Meiningen[1]). In der Klinik vom 4. 12. 07 bis 13. 1. 08. — Op. 12. 12. 07. Cysto-Gastrostomie. Netzplastik. — Icterus stark. — Operationsbefund: Gallenblase gross, enthält trübe stinkende Galle. Leber gross. Pankreas in toto verdickt (wie ein Maiskolben anzufühlen). — Complicationen im Verlauf: Bronchitis. Fasciennekrose. — Geheilt (Icterus völlig zurückgegangen). — Die hochgradige Ge-

[1]) Vergl. die Fussnote auf S. 902.



wichtsabnahme des Patienten vor der Operation (35 Pfund) legte den Verdacht auf Carcinom nahe. Der Kranke stellte sich im Sommer 1908 wieder vor und hatte ca. 50 Pfund zugenommen.

140. Ebenda, S. 64: L. A., 27jähr. Zahnärztin aus Ostrowo. In der Klinik vom 17. 10. bis 9. 11. 08. — Op. 21. 10. Cysto-Gastrostomie. — Icterus stark. — Operationsbefund: Gallenblase gross, sehr schlaff. Choledochus in Verwachsungen eingehüllt. Pankreaskopf hart. — Cammidgeprobe +. — Geheilt (Icterus im Schwinden).

141. Fr. G., 53jähriger Stellmacher aus Coswig. In der Klinik vom 14. 6. bis 4. 7. 09. — Op. 19. 6. Cysto-Gastrostomie. — Icterus stark. — Operationsbefund: Gallenblase gänseeigross, am Blasenhalse einige Adhäsionsstränge zum Choledochus. Inhalt dickflüssige schwärzlich grünliche Galle mit einigen kleinen dunkelgrünen Concrementen. Leber stark vergrössert, cirrhotisch. Pankreas stark vergrössert und hart. — Complicationen im Verlauf: Blutung aus einem kleinen Hautgefäss (nachträgliche Unterbindung). — Geheilt (Icterus erheblich geringer).

142. Grenzgeb. d. Med. u. Chir., Bd. 20, S. 92: E. K., 70jähr. Kammervirtuos aus Hannover. In der Klinik vom 3. 8. bis 4. 9. 08. — Op. 7. 8. Cysto-Gastrostomie. Netzplastik. — Icterus stark. — Operationsbefund: Gallenblase gross, enthält dünne Galle und viel Steinschotter. Leber cirrhotisch. Pankreas sehr hart. — Cammidgeprobe —. — Complicationen im Verlauf: Ascites. — Geheilt (Icterus völlig geschwunden).

143. Ebenda, S. 76: J. K., 37jähr. Rittergutsbesitzer aus Gross-Mehlra (Thüringen). In der Klinik vom 15. 2. bis 16. 3. 08. — Op. 17. 2. Cysto-Gastrostomie. Appendicektomie. — Kein Icterus. — Operationsbfeund: Gallenblase ohne Besonderheiten. Leber vergrössert, etwas derb. Pankreas hart. — An der Kuppe der langen Appendix ein Divertikel mit kothigem Inhalt.

144. Ebenda, S. 48: B. K., 69jähr. Stadtrathsfrau aus Quedlinburg. In der Klinik vom 8. 8. bis 13. 8. 07. — Op. 12. 8. Cysto-Gastrostomie. Netzplastik. — Icterus stark. — Operationsbefund: Gallenblase gross, wandverdickt, mit Magen und Duodenum verwachsen, enthält leicht getrübte hydropische Flüssigkeit, 4 walnussgrosse Bilirubinsteine und einige kleinere Concremente. Choledochus erweitert, am Uebergang zum Duodenum harte eingezogene Strictur. Trotzdem der Cysticus frei ist, fliesst keine Galle nach (Leberinsufficienz). Leber massig, derb (biliäre Cirrhose, Zuckergussleber), mit Colon breit verwachsen. Geringer Ascites. Pankreaskopf hart, nicht erheblich vergrössert. — Complicationen im Verlauf: Schwarzes Erbrechen. — Gestorben (Cholämie). — Patient wurde bereits mit cholämischen Intoxicationserscheinungen eingeliefert. Obduction: Blut in Magen und Gallenblase. Carcinom des Pankreaskopfes. Biliäre Cirrhose der Leber. Einige infiltrirte Mediastinaldrüsen.

145. Ebenda, S. 47: B. S., 67jähr. Buchdruckereidirector aus Weissenfels. In der Klinik vom 9. 1. bis 15. 1. 08. — Op. 13. 1. Cysto-Gastrostomie. — Graugelbe Hautfarbe. — Operationsbefund: Gallenblase gross, enthält viel wässerige Galle. Walnussgrosser Tumor am Pankreaskopf. —



Cammidgeprobe A +, B —. — Gestorben (unter cholämischen Intoxicationserscheinungen). — Im Urin bei der Aufnahme reichlich Albumen. Revision der Bauchhöhle: Anastomose i. O. Scirrhus des Pankreaskopfes.

146. H. M., 50jähr. Handelsgärtner aus Quedlinburg. In der Klinik vom 12. 9. bis 28. 9. 07. — Op. 15. 9. Cystogastrostomie. Netzplastik. — Fahlgelbe Gesichtsfarbe. — Operationsbefund: Gallenblase gross und prall gespannt, mit Netz und Duodenum verwachsen, enthält dicke schwarze theerartige Galle. Leber nicht vergrössert, derb. In beiden Lappen, besonders in der Umgebung der Gallenblase, zahlreiche pfennigstückgrosse Carcinomknoten. Pankreaskopf vergrössert, steinhart, knollig. — Complicationen im Verlauf: Mässige Blutung aus der Wunde. — Gestorben (Kachexie). — Bei der Aufnahme im Urin Gallenfarbstoff und Zucker. Revision der Bauchhöhle: Anastomose geheilt. Scirrhus des Pankreaskopfs (wahrscheinlich primär), Lebercarcinom.

II. Cysto-Duodenostomie.

147. R. H., 23jähr. Apotheker aus St. Petersburg. In der Klinik vom 12. 5. bis 6. 6. 08. — (Anfang Juni 07 Operation in Russland: Lösung von Adhäsionen der steinfreien Gallenblase. Appendicektomie.) 19. 5. 08. Secundäre Cysto-Duodenostomie. Pyloroplastik. — Icterus gering. — Operationsbefund: Gallenblase mittelgross, etwas wandverdickt, enthält eingedickte dunkle Galle. Dichte Verwachsungen. Choledochus in Verwachsungen eingehüllt. Leber mit Bauchwand, Netz, Colon, Duodenum und besonders fest mit Pylorus verwachsen (Ulcus perforans pylori?). Pankreas nicht verändert. — Cammidgeprobe —. — Geheilt (Icterus bereits nach 8 Tagen geschwunden).

III. Choledocho-Duodenostomie.

148. Grenzg. d. Med. u. Chir., Bd. 20, S. 65: F. G., 50jähr. Bahnhofwirthsfrau aus Wittenberge. In der Klinik vom 4. 1. bis 10. 2. 09. — Op. 7. 1. Cystostomie. Ablösung des Duodenum nach Kocher. Choledocho-Duodenostomie. — Icterus mässig. — Operationsbefund: Gallenblase klein, mit Duodenum und Netz verwachsen, enthält trübe Galle. Choledochus sehr erweitert und wandverdickt, enthält trübe, mit Eiterflocken vermischte Galle. Papille nicht sondirbar. Pankreasläppchen sind so hart, dass sie sich von Steinen nicht unterscheiden lassen. — Cammidgeprobe +. — Geheilt (Icterus geschwunden). — Im Januar 1910 Abscessbildung in der Gegend der früheren Tamponadestelle. Daher II. Aufenthalt in der Klinik vom 14. 1. bis 22. 1. 10. Nach der Spaltung des Abscesses (17. 1. 10) entleerte sich stinkender mit nekrotischen Gewebsfetzen untermischter Eiter aus der Tiefe, dagegen konnte ein Fremdkörper (Seidenligatur oder dergl.) nicht entdeckt werden. Da sich die Wundhöhle sehr bald reinigte, wurde Pat. auf Wunsch bereits am 6. Tage nach der Incision entlassen. Die definitive Heilung der Wunde soll indes noch einige Monate beansprucht haben.

149. Ebenda, S. 95: H. B., 50jähr. Arzt aus München. In der Klinik vom 3. 10. bis 31. 10. 07. — (Primäre Cystostomie Juni 07, auswärts. Gallenfistel.) 5. 10. 07 Secundäroperation; Ablösung des Duodenum nach Kocher.



Choledocho-Duodenostomie. Resection des Gallenblasenfundus. Schlauchverfahren. — Icterus mässig. — Operationsbefund: Gallenblasse sehr gross, verwachsen, enthält dünne Galle mit eiterigem Bodensatz. Choledochus sehr erweitert, enthält trübe Galle und reinen Eiter. Papille nicht durchgängig, aber kein Stein palpirbar. Leber gross, hart. Die vermeintliche Gallenfistel führt nicht in die Gallenblase, sondern in die freie Bauchhöhle (es fliesst galliger Ascites ab). Pankreas steinhart. — Geheilt (Icterus grösstentheils geschwunden).

IV. Hepatico-Duodenostomie.

150. P. M., 45jähr. Kunstmaler aus München. In der Klinik vom 16. 6. bis 27. 6. 09. — Op. 24. 6. Ektomie. Hepatico-Duodenostomie. — Icterus stark. — Operationsbefund: Gallenblase geschrumpft, verwachsen, mit zahlreichen, z. Th. in der Wandung festsitzenden und in das Lebergewebe perforirten kleinen Steinen. Choledochus frei. Leber vergrössert, derb. Zahlreiche in das Leberbett perforirte Ulcerationen im Fundus der Gallenblase. (Steinperforationen). Pankreaskopf vergrössert und sehr hart. — Complicationen im Verlauf: Anurie (Chloroformintoxication?). — Gestorben (cholämische Intoxication bezw. Urämie). — Obduction der Bauchhöhle: Peritoneum glänzend, spiegelnd. Anastomose i. O. Pankreaskopf sehr hart, von kleinen Abscessen und Carcinomknoten durchsetzt.

151. A. H., 34jähr. Schieferdeckersfrau aus Geestemünde. In der Klinik vom 24. 9. bis 15. 11. 09. — (Primäre Ektomie und Hepaticusdrainage im Oktober 07 auswärts, 6 Wochen später wegen dauernden Gallenflusses — der Choledochus war bei der Ektomie quer durchtrennt — Hepatico-Duodenostomie. Strictur der Anastomose). 30. 9. 09. Secundäre Hepatico-Duodenostomie. — Icterus stark. — Operationsbefund: Choledochus obliterirt. Die frühere Anastomosenöffnung im Duodenum verschlossen. Hepaticus an der Einpflanzungsstelle stricturirt (wird abgetrennt und erweitert, dann frische Einpflanzung). Leber hart und vergrössert. — Complicationen im Verlauf: Geringfügig ausscheidende Duodenalfistel. — Geheilt (Icterus geschwunden). — Im Urin bei der Aufnahme ausser reichlichem Gallenfarbstoff Spur Albumen, das nach der Operation schwand. Nach einem Bericht der Pat. vom Januar 1910 geht es ihr sehr gut; sie hat an Gewicht 7 kg zugenommen.

152. Dieses Archiv, Bd. 89, S. 160: A. B., 47jähr. Diakonissin aus Bielefeld. In der Klinik vom 4. 3. bis 4. 4. 07 (1. Aufenthalt). — (Primäre Ektomie und Hepaticusdrainage am 10. 7. 06 auswärts. Gallenfistel.) Op. 8. 3. 07. Secundäre Hepatico-Duodenostomie. — Kein Icterus. — Operationsbefund: Choledochus in dichte Verwachsungen eingebettet. Sporn an der Stelle der Fistel. Duodenaler Theil des Choledochus sehr eng. Papille sondirbar. Leber gesenkt. Choledochusfistel. — Complicationen im Verlauf: Eitrige Bronchitis. Vorübergehender Icterus in den ersten Tagen. — Vorläufig geheilt. — Im Juli und August wieder Koliken mit Icterus und Fieber. Daher Wiederaufnahme in die Klinik (s. nächste No.).



153. Ebenda. Dieselbe Patientin. In der Klinik vom 16.10. bis 30. 10. 08 (2. Aufenthalt). — Op. 27. 10. Secundäre Hepatico-Duodenostomie. — Icterus mässig. — Operationsbefund: Hepaticus dicht vor seiner Einpflanzungsstelle ins Duodenum stricturirt. 3 vergrösserte Drüsen am Choledochus bezw. Hepaticus (werden excidirt). — Complicationen im Verlauf: Lungentuberculose, Pneumonie, Herzinsufficienz. — Gestorben. — Bei der 2. Aufnahme nachweisbare Lungentuberculose (wahrscheinlich alter Process). Auch die bei der Operation entfernten Drüsen des Choledochus waren tuberculös erkrankt, wie die mikroskopische Untersuchung ergab. Keine Section.

V. Hepato-Cholangio-Gastrostomie.

154. Dieses Archiv, Bd. 89, S. 101: S. W., 62jähr. Kaufmannsfrau aus Frankfurt a. M. In der Klinik vom 31. 10. bis 21. 11. 07. — Op. 4. 11. Ektomie. Hepato-Cholangio-Gastrostomie. — Icterus stark. — Operationsbefund: Gallenblase mit Eiter und ca. 30 Steinen (darunter 2 grosse Halssteine) gefüllt. Schleimhaut narbig verändert. Aus dem Cysticus fliesst keine Galle. An der Bifurcation von Cysticus und Hepaticus harter Tumor. (Scirrhus.) Leber gross, hart. Pankreas: cf. Obductionsbefund. — Complicationen im Verlauf: Gallenfluss. Markstückgrosse Magenfistel. Blutung aus der Wunde. Parulis. Parotitis. — Gestorben (Kachexie, Inanition). — Obduction der Bauchhöhle: 2 cm langer Defect der Hinterwand des Magens (Nahtstelle). Vorderwand der Anastomose intact. Die Gallengänge lassen sich zwar nicht sondiren, scheinen aber nicht obliterirt zu sein; die Leberfläche ist am Orte der Anastomose zweifellos mit Galle bespült. Leber braun-atrophisch, sehr derb. Hepaticuscarcinom von Daumenstärke. Pankreas vergrössert und verhärtet, von Abscessen durchsetzt.

VI. Hepato-Cholangio-Cysto-Gastrostomie.

155. Grenzgeb. d. Med. u. Chir., Bd. 20, S. 51: A. H., 63jähr. emerit. Pfarrer aus Carlshof a. W. In der Klinik vom 6. 1. bis 10. 1. 08. — Op. 9. 1. Choledochotomie mit Naht. Hepato-Cholangio-Cysto-Gastrostomie. — Icterus stark. — Operationsbefund: Gallenblase sehr gross, enthält fast $^1/_2$ Liter hellen Secrets. Sklerose an der Bifurcation des Hepaticus (sicher Carcinom). Im Choledochus helle Flüssigkeit. Papille durchgängig. Leber cirrhotisch. Geringfügiger Ascites. Pankreas hart. — Complicationen im Verlauf: Schwarzes Erbrechen. — Gestorben (Blutung). — Obduction der Bauchhöhle: Scirrhus des Hepaticus dicht vor der Bifurcation. Chronische Pankreatitis.

156. H. L., 50jähr. Kaufmann aus Dortmund. In der Klinik vom 7. 4. bis 14. 4. 09. — Op. 13. 4. Hepato-Cholangio-Cysto-Gastrostomie. — Icterus stark. — Operationsbefund: Gallenblase gross, leer und zusammengefallen. Scirrhus des Hepaticus. Grosse Drüse am Lig. hepato-duodenale. Pankreas weich. — Cammidgeprobe +. — Complicationen im Verlauf: Massenhaftes blutiges Erbrechen. — Gestorben (Blutung). — Revision der Bauchhöhle: Scirrhus des Hepaticus. Naht hat gehalten. Reichliche Blutmengen in Gallenblase, Magen und Duodenum.



D. Nachtrag; Secundäre Eingriffe an Magen, Darm etc. nach Operationen am Choledochus und Hepaticus.

(Vergl. auch die Bemerkung zu Fall 139 auf Seite 902.)

157. Die ersten beiden Operationen etc. sind in diesem Archiv, Bd, 58, S. 567 pubicirt. A. Cl., 38jähr. Zimmermannsfrau aus Halberstadt. In der Klinik vom 4.11. bis 9.12.09 (3. Aufenthalt). — Op. (17. 2. 98 Resection der Gallenblase, 24. 5. Cystico-Gastrostomie und Gastro-Enterostomie nach v. Hacker in hiesiger Klinik. Nach der letzten Operation bildet sich eine Gallen- und Magenfistel. Entlassen 16.7. mit mässig secernirender Fistel, die seither fortbestanden hat.) 11.11.09. Naht einer Pylorusfistel (von der früheren Cystico-Gastrostomie herrührend). Netzresection. Excision einer Bauchwandhernie. — Kein Icterus. — Operationsbefund: Dichte Verwachsungen, die unberührt bleiben. Cysticus-Einpflanzungsstelle am Pylorus nicht erkennbar. Pylorusfistel. — Complicationen im Verlauf: Durchsickern kleiner Mengen Mageninhalts durch den Stichcanal einer durchgreifenden Sutur. Pneumonie auf der Basis einer alten Lungentuberculose. — Geheilt.

158. A. K., 52jähr. Rentnersfrau aus Ratibor (identisch mit Fall 85. In der Klinik vom 14. 7. bis 24. 8. 09 (2. Aufenthalt). — Op. (Frühere Operation s. oben) 19. 7. Secundäre Gastro-Enterostomie nach v. Hacker. — Kein Icterus. — Operationsbefund: Gegend des Lig. hepatoduodenale in Folge Verwachsungen nicht zugängig (bleibt unberührt). Befund der Magengegend: Pylorus und oberer Theil des Duodenum in dichte Verwachsungen eingebettet und abgeknickt. Hochgradige Dilatation und Muskelhypertrophie des Magens. — Complicationen im Verlauf: 3 Tage nach der Operation entstand in der alten Narbe an der früheren Tamponadestelle eine enge Gallenfistel, die sich erst Mitte August wieder schloss. — Geheilt. — Nach der Entlassung entwickelten sich Tumoren am linken Femur, an mehreren Rippen und dem rechten Humerus (Spontanfractur). Ende November 09, kleiner von der Milz nicht abgrenzbarer harter Tumor im linken Hypochondrium. Hartnäckiger Icterus, blutiges Erbrechen. Exitus 4.12. Keine Section. (Bericht des behandelnden Arztes.)

159. A. S., 46jähr. Brauerswitwe aus Geissmannsdorf (identisch mit Fall 133). In der Klinik vom 9. 8. bis 31. 10. 09 (cf. oben). — Op. (Frühere Operation s. oben.) 27. 8. Secundäre Gastro-Enterostomie nach v. Hacker. — Kein Icterus. — Operationsbefund: Verwachsungen der Choledochusgegend (bleiben mit Rücksicht auf die Gallenfistel völlig unberücksichtigt). Befund der Magengegend: Verwachsung und Abknickung des Pylorus. Starke Dilatation und Senkung des Magens. Colonblähung. — Complicationen im Verlauf: Sanguinolentes Erbrechen. — Fast geheilt. — Bei der Entlassung bestand noch eine geringfügig secernirende Gallenfistel, die sich nach ca. 14 Tagen schloss. (Bericht der Pat. Januar 1910.)

160. M. J., 41jähr. Kaufmannsfrau aus Frankfurt a. M. (identisch mit Fall 3). In der Klinik vom 30.11.09 bis 8.1.10 (2. Aufenthalt). — Op. (Frühere Operation s. oben.) 5. 12. 09. Secundäre Gastro-Enterostomie nach v. Hacker. Lösung von Pylorusadhäsionen. — Kein Icterus. — Operationsbefund: Dichte



Verwachsungen. Magengegend: Pylorus stark verwachsen und abgeknickt. Magen mässig erweitert. — Complicationen im Verlauf: Cystitis. — Geheilt.

161. Primäre Operation etc. s. Kehr, Liebold, Neuling, Drei Jahre Gallensteinchirurgie, S. 272 (Fall 164). G. Sch.-L., 47jähr. Pfarrer aus Soest i. W. In der Klinik vom 24. 11. 06 bis 15. 5. 07. — Op. (3. 12. 06. Ektomie und Hepaticusdrainage.) 11. 3. 07. Eröffnung eines linksseitigen subphrenischen Abscesses (Resection der linken 10. Rippe). — Kein Icterus. — (Befund bei der I. Operation: Kleine, morsche, wandverdickte Gallenblase ohne Steine. Im Choledochus kleiner Stein und eitrige Galle. Leber nicht vergrössert, Oberfläche granulirt.) Ausgedehnter linksseitiger subphrenischer Abscess. — Complicationen im Verlauf: Erysipel. — Geheilt.

Ueber die Mortalität der Operationsfälle giebt Tabelle II in übersichtlicher Weise Auskunft. Das Material ist zweckmässigerweise nach einfachen und complicirten Fällen eingetheilt. Ausserdem sind in dieser Tabelle die Steinfälle und Fälle ohne Steine, die primären und secundären Operationen in gesonderten Rubriken untergebracht.

Tabelle II[1]**).**

Steinfälle		Fälle ohne Steine	
Primäre Operationen	Secundäre Operat.	Primäre Operationen	Secundäre Operat.
A. Operationen am Choledochus und Hepaticus einschl. der Anastomosen zwischen Gallensystem und Intestinis.			
I. Uncomplicirte Fälle.			
2, 3, 4, 5, 7, 8, 10, 11, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 24, 26†, 28, 29, 30, 32, 34, 35†, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 62†, 63, 64, 65, 66, 67, 69, 70, 74, 75, 77, 79, 80, 122, 123, 131, 132, 133, 134.	107, 108, 111, 114, 116, 125	1, 9, 124, [135, 136, 137, 138, 139, 140, 143, 148]	110, 130, [147, 151]
Sa. 66 Fälle mit 3† = 4,5 pCt. und zwar 15 Männer mit 1† = 6,6 pCt., 51 Frauen „ 2† = 3,9 „	Sa. 6 Fälle (2 Männer, 4 Frauen) mit 0†	Sa. 11 Fälle (5 Männ., 6 Frauen) mit 0†	Sa. 4 Fälle (2 Männer, 2 Frauen) mit 0†
Sa. (uncomplicirte Steinfälle) 72 Fälle mit 3† = 4,1 pCt. und zwar 17 Männer „ 1† = 5,8 „ 55 Frauen „ 2† = 3,6 „		Summa (uncomplicirte Fälle ohne Steine) 15 Fälle (7 Männer, 8 Frauen) mit 0†	
Sa. (uncomplicirte Fälle) 87 Fälle mit 3† = 3,4 pCt. und zwar 24 Männer „ 1† = 4,1 „ 63 Frauen „ 2† = 3,1 „			

1) Die Anastomosen-Operationen sind in Parenthese gesetzt.



Steinfälle: Primäre Operationen	Steinfälle: Secundäre Operat.	Fälle ohne Steine: Primäre Operationen	Fälle ohne Steine: Secundäre Operat.

II. Complicirte Fälle.

1. Gutartige Complicationen.

Steinfälle: Primäre Operationen	Steinfälle: Secundäre Operat.	Fälle ohne Steine: Primäre Operationen	Fälle ohne Steine: Secundäre Operat.
Fisteln (Gallenblasen-, Choledochus-, Hepaticusfistel; Bauchhöhlenfistel; incomplete Eiterfistel).			
—	109, 117, 118, 127	—	126, 128, [149, 152]
Gallenblasen-, Darm- bezw. Gallenblasen-Magenfisteln.			
85, 86, 87, 88, 90, 91, 92, 96†, 97	—	84	—
Appendicitis: 101†, 102, 103†.			
Nabelhernie: 105, 106			
Sa. 14 Fälle mit 3† = 21,4 pCt. und zwar 4 Männer mit 2† = 50 pCt. 10 Frauen „ 1† = 10 „	Sa. 4 Fälle (1 Mann, 3 Frauen) mit 0†	Sa. 1 Fall (Frau) mit 0†	Sa. 4 Fälle (1 Mann. 3 Frauen) mit 0†

Sa. (Steinfälle mit gutartigen Complicationen) 18 Fälle mit 3† = 16,6 pCt. und zwar 5 Männer mit 2† = 40,0 pCt. 13 Frauen „ 1† = 7,7 „

Sa. (Fälle ohne Steine mit gutartigen Complicationen) 5 Fälle (1 Mann, 4 Frauen) mit 0†

Sa. (Fälle mit gutartigen Complicationen) 23 Fälle mit 3† = 13,0 pCt.
und zwar 6 Männer „ 2† = 33,3 „
17 Frauen „ 1† = 5,8 „

2. Schwere und bösartige, zum Theil irreparable Complicationen.

Steinfälle: Primäre Operationen	Steinfälle: Secundäre Operat.	Fälle ohne Steine: Primäre Operationen	Fälle ohne Steine: Secundäre Operat.
Schrumpfnieren und altes Vitium cordis (Mitralstenose).			
76†	—	—	—
Vereiterter Ecchinococcus.			
—	—	—	113†
Acute Pankreasnekrose.			
99	—	—	—
Perforationsperitonitis.			
104†	—	—	—
Tuberculose der Choledochusdrüsen.			
—	—	—	[153†]
Cholangitis diffusa.			
12†, 61 (multiple Leberabscesse) †, 71†, 81†, 121† Bei Gallenblasen-Darmfisteln: 89†, 94 (Lebersteine) †, 98†	115 (multiple Leberabscesse) †	—	—
Cholämie.			
25†, 45†, 82[1]) †, 120†	—	—	—

[1]) Der Operationsbefund sprach hier mit Wahrscheinlichkeit für Pankreascarcinom. Section fand nicht statt (vergl. Tabelle 1).

Steinfälle		Fälle ohne Steine.	
Primäre Operationen	Secundäre Operat.	Primäre Operationen	Secundäre Operat.
Biliäre Lebercirrhose.			
6, 27†, 31, 33, 36, 54†, 68†, 72, 73, 78†, 93†, 95†, 119†, [141, 142]	112†, 129†	100	—
Carcinom der Gallenblase, des Hepaticus, der Leber und des Pankreas.			
22†, 23†, 83†, [144†, 150†, 154†]	—	[145†, 146†, 155†, 156†]	—
Sa. 36 Fälle m. 27† = 75,0 pCt. und zwar 17 Männer mit 12† = 70,5 „ 19 Frauen „ 15† = 78,9 „	Sa. 3 Fälle (Männer) mit 3† = 100 pCt.	Sa. 5 Fälle mit 4† = 80 pCt. u. zwar 4 Männ. m. 4† = 100 pC. 1 Frau „ 0† = 0 „	Sa. 2 Fälle (1 Mann, 1 Frau) mit 2† = 100 pCt.
Sa. (Steinfälle mit schweren und bösartigen, zum Theil irreparablen Complicationen) 39 Fälle mit 30† = 77,0 pCt. und zwar 20 Männer „ 15† = 75,0 „ 19 Frauen „ 15† = 78,9 „		Sa. (Fälle ohne Steine mit schweren und bösartigen, z. Th. irreparablen Complicationen) 9 Fälle mit 6† = 85,7 pCt. und zwar 5 Männer „ 5† = 100,0 „ 2 Frauen „ 1† = 50,0 „	

Sa. (Fälle mit schweren und bösartigen, zum Theil irreparablen Complicationen)
46 Fälle mit 36† = 78,2 pCt.
und zwar 25 Männer „ 20† = 80,0 „
21 Frauen „ 16† = 76,2 „

B. Secundäre Eingriffe an Magen, Darm etc. nach Operationen am Choledochus und Hepaticus.

(In 3 Fällen Gastro-Enterostomie, in je 1 Fall Naht einer Pylorusfistel und Spaltung eines subphrenischen Abscesses mit Rippenresection.)

Summa (secund. Operat. an Fällen ohne Steine): 5 Fälle (1 Mann, 4 Frauen) mit 0†.

Aus vorstehender Tabelle ergiebt sich weiterhin folgende Zusammenstellung der Todesfälle:

Tabelle III.

A. Operationen am Choledochus und Hepaticus einschliesslich der Anastomosen zwischen Gallensystem und Intestinis.

Von 87 uncomplicirten Fällen starben	3 =	3,4 pCt.
und zwar von 24 Männern	1 =	4,1 „
von 63 Frauen	2 =	3,1 „
Von 23 Fällen mit gutartigen Complicationen starben . .	3 =	13 „
und zwar von 6 Männern	2 =	33,3 „
von 17 Frauen	1 =	5,8 „
Von 46 Fällen mit schweren und bösartigen, z. Th. irreparabelen Complicationen starben	36 =	78,2 „
und zwar von 25 Männern	20 =	80 „
von 21 Frauen	16 =	76,2 „



B. Secundäre Eingriffe am Magen, Darm etc. nach Operation am Choledochus und Hepaticus.

Von 5 Fällen (1 Mann, 4 Frauen) starben	0 = 0	pCt.
Summa: Von 161 Fällen starben	42 = 26	"
und zwar von 56 Männern	23 = 41	"
von 105 Frauen	19 = 18	"
Summa (nach Abzug der Fälle mit schweren und bösartigen, z. Th. irreparabelen Complicationen):		
Von 115 Fällen starben	6 = 5,2	"
und zwar von 31 Männern	3 = 9,6	"
von 84 Frauen	4 = 3,5	"

Die Mortalität der uncomplicirten Operationsfälle betrug also nur 3,4 pCt. (bei Männern 4,1 pCt., bei Frauen 3,1 pCt.), wobei auf die Operationen am Choledochus und Hepaticus 3,8 pCt. (bei Männern 5,2 pCt., bei Frauen 3,4 pCt.), auf die Anastomosen zwischen Gallensystem und Intestinis 0 pCt. entfallen.

Die 3 Todesfälle betreffen folgende Kranke.

Bei No. 26 handelte es sich um einen 55jähr. Mann, der in sehr elendem Ernährungszustande eingeliefert wurde und seit fast 2 Jahren zunächst an constanten localen Beschwerden, später an anfallsweise auftretenden, mit Icterus, Schüttelfrost und Fieber einhergehenden Schmerzen gelitten hatte. Der Tod erfolgte 15 Tage post operationem unter Symptomen der Inanition und Herzinsufficienz. Die sehr elende 62jähr. Frau des Falles 35 hatte im ersten Wochenbett eine „Bauchfellentzündung", im zweiten eine „Unterleibsentzündung" durchgemacht. Seit einigen Monaten dauernde locale Schmerzen mit zeitweise sich einstellendem Schüttelfrost und vorübergehendem Icterus, ohne dass eigentliche Koliken vorhanden waren. Die Kranke starb 16 Tage nach der Operation an Entkräftung und Herzschwäche. Fall 62 betrifft eine 63jähr. Frau, die seit 16 Jahren an „Magenkrämpfen" und seit 2 Jahren an Gallensteinkoliken mit Schüttelfrost und Icterus gelitten hatte. Bei der Aufnahme liess sich aus dem kleinen, irregulären, oft aussetzenden Pulse bereits auf eine alte Myocarditis schliessen. Exitus 5 Tage post operationem.

In diesen 3 Fällen, die letal verliefen, hatte es der Operateur demnach mit älteren Patienten zu thun, deren Widerstandsfähigkeit durch längere Krankheit der Gallenwege, insbesondere durch häufige Fieberattacken oder auch durch frühere Affectionen anderer Bauchorgane erheblich herabgesetzt war. Bei No. 62 bestand wahrscheinlich schon seit Jahren eine hochgradige Degeneration des Herzmuskels. In Fall 26 sind Inanition und Verfall des Operirten vielleicht theilweise durch die Tamponade verschuldet; denn nach



dem Obductionsbefunde der Bauchhöhle (Magen stark dilatirt, Pars superior duodeni sehr eng) lässt sich der Gedanke an eine Abknickung nicht ganz von der Hand weisen, trotzdem keine klinischen Symptome darauf hindeuteten.

Von den Fällen mit gutartigen Complicationen starben 3.

Bei No. 96 (52jähr. Mann) bestand eine Gallenblasen-Duodenalfistel, durch die eine chronische Infection der Gallenwege unterhalten wurde. Die Hepaticusdrainage vermochte dieselbe nicht vollständig zu beseitigen. Nachdem sich noch eine Pleuritis hinzugesellt hatte, trat der Exitus 20 Tage post operationem unter Anzeichen von Herzinsufficienz ein. Bei der Obduction wurde folgender Befund erhoben: Pleuritis sicca. Auffallend kleines, schlaffes Herz mit braun-atrophischer Musculatur. Leber vergrössert, theilweise verfettet. Im Choledochus und Hepaticus trübe fleckige Galle. — Die Fälle 101 (34jähr. Frau) und 103 (58jähr. Mann), bei denen gleichzeitig mit der Ektomie und Hepaticusdrainage eine Appendicektomie ausgeführt wurde, starben 3 Tage bezw. 1 Tag nach der Operation. Beide Kranke waren seit Jahren gallensteinleidend und hatten auch Attacken von Appendicitis durchgemacht, besonders wurde der 58jährige ohnehin sehr geschwächte Patient durch wochenlang anhaltendes Fieber kurz vor der Operation vollends entkräftet, so dass das wenig widerstandsfähige Herz nach der Operation gänzlich versagte. Die Revision der Bauchhöhle ergab bei No. 101 hochgradige Verfettung der Leber und beginnende fettige Degeneration der Nieren (Chloroformintoxication?).

Wird bei den gutartigen Complicationen das Leben der Kranken durch die grössere Schwierigkeit und längere Dauer des chirurgischen Eingriffs in erheblichem Maasse gefährdet, so bedingt in den Fällen mit schweren und bösartigen Complicationen, wie sie oben in Tabelle II aufgezählt und zusammengestellt sind, in erster Linie das complicirende Leiden als solches die hohe Mortalität. Das Carcinom, die Lebersteine, der intrahepatische Abscess, die diffuse Cholangitis, die Perforationsperitonitis und andere eiterig-septische Processe (z. B. vereiterter Echinococcus), ferner die biliäre Cirrhose und die cholämische Diathese führen hier den letalen Ausgang herbei. Ohne chirurgische Hilfe wären diese Fälle wohl fast ausnahmslos dem sicheren Tode preisgegeben, während durch den operativen Eingriff immerhin noch ein kleiner Theil (21,8 pCt.) gerettet werden konnte.

Eine Anzahl Operirter erlag bereits nach wenigen Stunden oder einigen Tagen der hochgradigen durch das complicirende Leiden verursachten Kachexie. Die Mehrzahl starb unter septischen Erscheinungen oder cholämischen Intoxicationssymptomen, von den



letzteren ein Theil an Verblutung. So gingen 2 Fälle mit Hepaticuscarcinom, No. 155 und 156 (bei beiden war die Hepato-Cholangio-Cysto-Gastrostomie ausgeführt), innerhalb 24 Stunden, einige weitere Patienten (No. 25, 27, 45, 95 und 129) 5—13 Tage post operationem an cholämischer Blutung zu Grunde. Auch diese letztgenannten Fälle betrafen sämmtlich hochgradig kachektische und cholämische Personen, 3 mit biliärer Cirrhose (No. 27, 95, 129), 1 mit Leberinsufficienz (No. 45). Bei Fall 25 stellte sich 4 Tage nach der Operation Nachts plötzlich eine heftige Blutung ein, der die ohnehin durch jahrelanges Leiden sehr geschwächte Kranke erlag. Mitunter erfolgte der Exitus unter dem mehr weniger ausgesprochenen Bilde der Urämie (cf. No. 54 und 150) In derartigen Fällen kommen als schädigende Factoren folgende zwei Componenten in Betracht: einerseits die schwere Leberveränderung bezw. functionelle Störung (biliäre Cirrhose, Leberinsufficienz), andererseits die nachtheilige Wirkung des Chloroforms. Die letztere aber lässt sich selbst bei sehr schnell durchgeführten Operationen (Kehr braucht im Durchschnitt zur Hepaticusdrainage einschliesslich Ektomie 30—45 Minuten!) nie gänzlich vermeiden. Denn eine sehr tiefe und ruhige Narkose, wie sie zu solchen Eingriffen unbedingt erforderlich ist, wird zumal bei Männern durch Aether allein nicht erreicht. — Fall 154, bei dem wegen Hepaticuscarcinoms die Hepato-Cholangio-Gastrostomie ausgeführt wurde, ging 17 Tage nach der Operation an Kachexie und Inanition in Folge Magenfistel (Nahtinsufficienz) zu Grunde. Bei No. 83 (Lebercarcinom) führte erst mehrere Wochen post operationem der Durchbruch eines alten intrahepatischen Abscesses diffuse eiterige Cholangitis und Sepsis herbei. Die schweren Complicationen bei No. 67 (Schrumpfnieren und altes Vitium cordis) sowie bei No. 153 (Tuberculose der Choledochusdrüsen neben Lungentuberculose) bedürfen keiner weiteren Erörterung.

Werfen wir einen Rückblick auf die Gesammtheit der Operationen und Todesfälle, so wird durch den auffallend hohen Procentsatz von Complicationen die auf den ersten Blick ziemlich beträchtlich erscheinende Gesammtsterblichkeit erklärt. Es fanden sich unter diesen 156 Operationen am Gallensystem 69 complicirte Fälle = 44 pCt., darunter 46 mit schweren und bösartigen, zum Theil irreparabelen Complicationen = 30 pCt. Ausserdem aber



darf man nicht vergessen, dass in der vorliegenden Arbeit lediglich die Operationen am Choledochus und Hepaticus sowie die Anastomosen zwischen Gallensystem und Intestinis, also unsere grössten Eingriffe an den Gallenwegen überhaupt, zusammengestellt sind. Wie wir weiter unten sehen werden, ist thatsächlich die Mortalität unserer Fälle etwas niedriger als die der entsprechenden Reihe der Gesammtoperationen am Gallensystem (cf. Tabelle V, 3. Serie), und dieses trifft in erhöhtem Maasse auch für die complicirten Fälle zu.

Wodurch der hohe Procentsatz von Complicationen in unseren Fällen bedingt ist, braucht eigentlich nicht besonders erwähnt zu werden. Seitdem Kehr mehr und mehr als Gallensteinoperateur bekannt geworden ist, kommt ein von Jahr zu Jahr sich steigerndes Material schwerer und zum Theil desolater Fälle aus näherer und weiterer Ferne in hiesiger Klinik zusammen. Das geht z. B. schon aus der Zunahme der Choledochussteinfälle hervor: in den Jahren 1904—06 (cf. Kehr, Liebold und Neuling, Drei Jahre Gallensteinchirurgie) wurden bei 312 wegen Erkrankung des Gallensystems ausgeführten Laparotomien 67 Mal, in den letzten 3 Jahren bei 316 derartigen Laparotomien 98 Mal Choledochussteine angetroffen. Man beachte fernerhin die zahlreichen Fälle von Carcinom, biliärer Cirrhose und diffuser Cholangitis sowie die überaus häufige Complication mit Gallenblasen-Darmfisteln und besonders die Menge der Secundäroperationen am Gallensystem, die zum grösseren Theil bereits auswärts operirte Fälle betrafen! Wenn in unserer Klinik die Auswahl der Operationsfälle nur mit Rücksicht auf die Statistik erfolgen würde, liesse sich die Gesammtmortalität wesentlich herabdrücken. Aber damit würde den Kranken selber wenig gedient sein. Wie häufig kommt z. B. ein schwer kachektischer und cholämischer Patient in die Klinik, dem ärztlicherseits von einem operativen Eingriff abgerathen war, weil die Intensität des Icterus und die hochgradige Kachexie zur Diagnose eines inoperabelen Carcinoms verleitet hatten und der Kranke als hoffnungslos aufgegeben war! Und doch erwies sich das Leiden nach der Eröffnung der Bauchhöhle als einfacher chronischer Choledochusverschluss durch Stein oder als Pankreatitis chronica interstitialis; die Operation aber brachte dem Patienten völlige Genesung. Es ist ja leider immer noch zu wenig unter den praktischen Aerzten bekannt, dass

ein benigner mechanischer Verschluss der grossen Gallenwege, sei es durch Stein oder entzündlich geschwollenes Pankreas, dieselbe schwere Kachexie und cholämische Diathese bedingen kann wie das Carcinom. Diese Thatsache sollte den behandelnden Arzt veranlassen, selbst derartige anscheinend hoffnungslose Fälle möglichst bald dem Chirurgen zu überweisen. So hat Kehr wiederholt und nachdrücklichst betont, dass man längstens 3 Monate nach Beginn des Icterus abwarten dürfe und ein weiteres Aufschieben des operativen Eingriffs unverantwortlich sei[1]). Die Gefahren der Operation sind ja für den nur einigermaassen rechtzeitig operirten Patienten mit chronischem Choledochusverschluss, wenn es nicht schon zu diffuser Cholangitis oder biliärer Cirrhose gekommen ist, nicht erheblich grösser als für andere Gallensteinkranke. Insbesondere lässt sich im Allgemeinen selbst bei beträchtlichem Icterus die postoperative cholämische Blutung durch Chlorcalciumdarreichung vor der Operation nahezu vollständig verhüten. Wir haben im ganzen letzten Jahre nur einen Patienten (Fall 156, Hepaticuscarcinom) an dieser Complication verloren. Es wurde hier bei der Ausführung der Hepato-Cholangio-Cysto-Gastrostomie mit dem Paquelin eine grössere Lebervene verletzt, was ja nicht immer vermieden werden kann, und der Operirte erlag der profusen cholämischen Blutung bereits am nächsten Morgen. Auch die wenigen übrigen Fälle von Verblutung aus den Jahren 1907 und 1908 betrafen. wie oben S. 896 gesagt ist, mit Ausnahme eines einzigen Falles lediglich Patienten mit Carcinom, biliärer Cirrhose und Leberinsufficienz. Ebenso ist die Gefahr der postoperativen Peritonitis heute selbst bei schweren und complicirten Eingriffen am Gallensystem auf ein Minimum herabgedrückt. Betrachten wir einmal daraufhin unsere Todesfälle!

Bei No. 104 bestand bereits bei Eröffnung des Abdomens diffuse Peritonitis, die durch Perforation des Choledochus entstanden war (cf. dieses Archiv, Bd. 89, S. 152). In Fall 94 wurden durch die Section Nekrose und mässige Eiterung in der Umgebung der Wundränder und am benachbarten Peritoneum festgestellt, ferner ein ausgedehntes Hämatom der rechten Bauchseite, Lebersteine, diffuse eiterige Cholangitis, Leberverfettung und Pankreatitis mit Abscessen. Das Peritoneum der freien Bauchhöhle zeigte völlig normale Be-

[1]) Vergl. z. B. die in erster Linie an den praktischen Arzt gerichtete Publication Kehr's über die chirurgische Behandlung des chronischen Icterus. Münch. med. Wochenschr. 1909. No. 48.



schaffenheit. Bei der Operation hatte man eine Gallenblasen-Colonfistel und eine Gallenblasen-Pylorusfistel vorgefunden und aus dem Choledochus neben zahlreichen Steinen stinkende Galle entleert. Der Tod erfolgte 6 Tage post operationem unter cholämischen Intoxicationssymptomen bezw. septischen Erscheinungen, die auf diffuse eiterige Cholangitis (Lebersteine!) zurückgeführt werden müssen, sich aber kaum durch die locale Nekrose und Entzündung des Peritoneum in der Umgebung der Wundränder erklären lassen. Die Obduction des Falles 112, bei dem ausser der secundären Choledochotomie und Hepaticusdrainage eine partielle Duodenumresection und eine Gastroenterostomie ausgeführt waren, ergab neben biliärer Cirrhose und Cholangitis einen faustgrossen Abscess (vereitertes Hämatom) im rechten Oberbauch; die übrige Peritonealhöhle wies dagegen völlig normale Beschaffenheit auf. Patient war 7 Monate vor der Aufnahme in unsere Klinik bereits in einem auswärtigen Krankenhause operirt; es hatten sich aber bald darauf wieder sehr heftige von Gelbsucht und Schüttelfrost begleitete Attacken eingestellt. In letzter Zeit waren diese Koliken fast täglich aufgetreten. Seit einem halben Jahre ständiger hochgradiger Icterus und starke Gewichtsabnahme. Der überaus elende, kachektische Kranke überstand die ausserordentlich grosse und eingreifende Operation verhältnissmässig gut. Die Drainage der grossen Gallengänge genügte indes nicht, die chronische Infection bezw. die biliäre Cirrhose zu beseitigen, und der Kranke ging unter den Erscheinungen der Inanition und cholämischen Kachexie 22 Tage nach der Operation zu Grunde. Wenn man auch annehmen wollte, dass der Verfall des ohnehin sehr schwachen Patienten durch den Abscess im rechten Oberbauch beschleunigt wäre, so wird man doch andererseits nicht umhin können, die schwere Leberveränderung (biliäre Cirrhose) und chronische Cholangitis in erster Linie für den letalen Ausgang verantwortlich zu machen.

Abgesehen von den eben genannten beiden Fällen mit localer und circumscripter Erkrankung des Peritoneum, bei denen, wie erwähnt, gleichzeitig mit der Galleinsteinoperation Eingriffe an Magen und Darm stattgefunden hatten, ist weder bei den einfachen noch bei den complicirten Fällen eine Infection des Bauchfells erfolgt, und ich glaube sagen zu können, dass in keinem Falle unserer sämmtlichen, während der letzten 3 Jahre ausgeführten Operationen am Choledochus und Hepaticus einschliesslich Anastomosen der Tod des Kranken durch eine Infection von der Wunde aus bezw. durch eine postoperative Peritonitis verschuldet worden ist. Diese Thatsache verdient im Hinblick auf den hohen Procentsatz complicirter Fälle und technisch schwieriger Operationen (cf. Tabelle I) besonders hervorgehoben zu werden.

Bei dieser Gelegenheit möchte icht nicht versäumen, auf die relativ niedrige Sterblichkeit unserer zahlreichen Secundäroperationen (vergl. Tabelle III) hinzuweisen, da meines Erachtens durch den



günstigen Ausgang dieser meist schwierigen Operationen die Fortschritte auf dem Gebiete der Gallensteinchirurgie glänzend illustrirt werden. Es kamen in den letzten 3 Jahren hier im ganzen 23 Secundäroperationen am Choledochus und Hepaticus einschliesslich Anastomosen zur Ausführung. Die primäre Operation hatte bei 12 Fällen an auswärtigen Kliniken und Krankenhäusern, bei 11 Fällen in hiesiger Klinik, zum Theil schon vor einer Reihe von Jahren stattgefunden. Zur Zeit der Secundäroperation bestanden bei 10 Fällen Fisteln (5 Mal Choledochusfistel, je 1 Mal Hepaticus-, Gallenblasen-, Bauchhöhlenfistel, incomplete Eiterfistel und incomplete Fistel ohne nachweisbares Secret). Die Mortalität ist aus der nächsten Tabelle ersichtlich.

Tabelle IV.

(Secundäroperationen am Choledochus und Hepaticus einschl. Anastomosen.)

Von 10 uncomplicirten Fällen starben	0 =	0,0 pCt.
Von 8 mit Fisteln complicirten Fällen (No. 117, 118, 126, 152 Choledochusfistel; No. 128 Hepaticusfistel; No. 109 Gallenblasenfistel; No. 149 Bauchhöhlenfistel; No. 127 incomplete Eiterfistel) starben . .	0 =	0,0 „
Von 5 Fällen mit schweren bezw. irreparabelen Complicationen, darunter 2 mit gleichzeitigen Fisteln (No. 113 vereiterter Echinococcus und Choledochusfistel; No. 153 Tuberculose der Choledochusdrüsen; No. 115 Cholangitis diffusa und multiple Leberabscesse; No. 112 biliäre Cirrhose; No. 129 biliäre Cirrhose und incomplete Fistel ohne nachweisbares Secret) starben	5 =	100,0 pCt.
Summa: Von 23 Fällen starben	5 =	21,7 „
und zwar von 10 Männern	4 =	40,0 „
von 13 Frauen	1 =	7,7 „

Nach der Mortalitätsstatistik liefen 42 Fälle unserer sämmtlichen 161 Operationen letal aus. Die bekannte Thatsache der grösseren Männersterblichkeit bei Laparotomien und insbesondere bei Operationen am Gallensystem (vergl. Kehr, Technik der Gallensteinoperationen, S. 403; ferner Kehr, Liebold und Neuling. Drei Jahre Gallensteinchirurgie, S. 500) kommt sowohl bei unseren einfachen als complicirten Fällen und auch in den verschiedensten Unterabtheilungen eclatant zum Ausdruck (siehe Tabelle II, III



und IV). Ueber die 119 aus der Klinik entlassenen Patienten ist Folgendes zu bemerken.

Bei 12 Operirten (No. 8, 9, 32, 39, 86, 105, 117, 118, 122, 123, 127 und 133) bestanden zur Zeit der Entlassung, die in diesen Fällen meist vorzeitig auf Wunsch erfolgte, noch geringfügig secernirende Gallenfisteln. Patient No. 8 verliess bereits 3 Wochen nach der Operation die Klinik; die Drainagestelle war nach Ablauf von 14 Tagen vollständig geschlossen. Auch in den meisten der übrigen Fälle (No. 9, 32, 39, 86, 117, 118, 127 und 133) verheilte die Fistel innerhalb kurzer Zeit (2—4 Wochen). Bei Fall 105 beanspruchte die definitive Heilung noch 5 Monate. Der anhaltende Gallenfluss ist hier wohl darauf zurückzuführen, dass eine beträchtliche Verhärtung des Pankreas bestand. Es lag sogar Verdacht auf Pankreascarcinom vor (cf. Grenzgeb. d. Med. u. Chir. Bd. 20. S. 103 bezw. 104). Um so erfreulicher war es, als vor Kurzem auf eine Anfrage die Mittheilung der Patientin eintraf, dass sich die Fistel geschlossen habe und das Allgemeinbefinden ausgezeichnet sei. Fall 122 wurde mit einer engen, noch eine Spur galligen Schleims absondernden Fistel entlassen. Die betreffende Dame war brieflich zur Zeit nicht mehr zu erreichen. Man kann indess wohl mit Sicherheit annehmen, dass ein definitiver Verschluss der Fistel eingetreten ist (vergl. die Krankengeschichte in diesem Archiv Bd. 89. S. 164). Patient No. 123 verliess die Klinik $2^1/_2$ Monate nach einer sehr eingreifenden Operation (retroduodenale Choledochotomie mit Naht, Ektomie, Hepaticusdrainage) mit geringfügig secernirender Gallenfistel (cf. Grenzgeb. d. Med. u. Chir. Bd. 20. S. 96). Nach einem Bericht des Patienten steigerte sich zu Hause der Gallenfluss wieder ganz erheblich, und es wurden schliesslich die Ausleerungen völlig acholisch. Der Kranke wandte sich an Herrn Geheimrath Körte-Berlin, der nach vergeblichen Versuchen, die Fistel durch Zustopfen zum Versiegen zu bringen, etwa 2 Monate nach der Entlassung aus unserer Klinik die Secundäroperation vornahm. Es konnte damals lediglich eine Abknickung des Choledochus in Folge Verwachsungen festgestellt werden, dagegen wurden Steine, die man vermuthet hatte, nicht gefunden. Heilung 4 Wochen nach dem secundären Eingriff. Dieser Fall scheint übrigens mit No. 7 der von Körte in diesem Archiv Bd. 89, S. 1 mitgetheilten Fälle identisch zu sein.



Die Kranke No. 99, die wegen Gallensteine in Combination mit acuter Pankreas-Nekrose operirt war, wurde 3 Monate nach diesem sehr ausgedehnten chirurgischen Eingriff mit gering secernirender Pankreasfistel entlassen. Die Fistel schloss sich nach ca. 5 Wochen. Dieser Fall, der in völlig hoffnungslosem Zustande in die Klinik kam und obenein in der Reconvalescenz noch eine hartnäckige Thrombose beider Schenkelvenen durchmachte, stellt einen unserer schönsten Erfolge dar.

Alle übrigen Patienten wurden als geheilt entlassen. Irgend welche nennenswerthen Beschwerden waren mit Ausnahme eines weiter unten erwähnten Falles bei keinem Kranken mehr vorhanden. Der Erfolg der Gallengangoperationen und der Anastomosen (so weit letztere nicht Carcinome betreffen) ist ja meist ein vollkommener, weil diese Eingriffe fast ausnahmslos aus dringlicher bezw. vitaler Indication vorgenommen werden und daher kaum Fälle mit unterlaufen, bei denen die Beschwerden in Folge neurasthenischer oder hystero-neurasthenischer Veranlagung der Patienten übertrieben empfunden werden und sich auch durch die Operation nicht gänzlich beseitigen lassen. Abgesehen von einem etwa ein Jahr nach der Operation entstandenen Abscess (vergl. die Bemerkung zu No. 148 auf Tabelle I) und dem noch zur Besprechung kommenden Falle haben wir später von keinem der Operirten Mittheilung über irgendwelche nachträglich entstandene Complicationen oder Beschwerden erhalten[1]). Selbstredend ist inzwischen noch nicht genügend Zeit verstrichen, um sich über die Dauererfolge der Operationen ein definitives Urtheil bilden zu können.

---

[1]) Bemerkung nach Abschluss der vorliegenden Arbeit. Bei dem Kranken des Falles No. 139 (Cysto-Gastrostomie am 12. 12. 07) stellten sich seit Ende April 1910, nachdem der Zustand bis dahin ausgezeichnet gewesen war und ständige Gewichtszunahme stattgefunden hatte (vergl. die entsprechende Notiz auf Tabelle I), Symptome von Behinderung der Pveluruspassage und Gastrektasie ein. Da sich die Beschwerden hochgradig steigerten und auch durch regelmässige Spülungen keine nennenswerthe Besserung der Magenfunction erreicht wurde, entschloss sich Patient zur Operation. 2. Aufenthalt in der Klinik vom 3.—22. 8. 10. Gastroenterostomie nach v. Hacker am 7. 8. 10. Der Magen erwies sich nach Eröffnung der Bauchhöhle in beträchtlichem Maasse dilatirt und stark wandverdickt in Folge musculärer Hypertrophie: die Stelle der Anastomose zwischen Gallenblase und Pylorus war durch Adhäsionen verdeckt. Ob thatsächlich die Fixation der Gallenblase an den Pylorustheil des Magens noch nach so später Zeit (fast 2½ Jahr nach der Operation am Gallensystem) die Abknickung des Pylorus herbeigeführt hat,

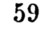
Die Patientin des Falles No. 158 bezw. 82 erholte sich nach der Entlassung (24. 8. 09) nicht so recht und wurde sogar nach einigen Wochen sichtlich elender, trotzdem wegen Magenbeschwerden, die sich nach der ersten Operation eingestellt hatten und auf eine Magendilatation deuteten, eine secundäre Gastroenterostomie ausgeführt war. Als Ursache des zunehmenden Verfalls traten einige Zeit nach der Entlassung Knochentumoren am linken Femur in Erscheinung, deren rapides Wachsthum sehr bald die Malignität des Processes documentirte. In schneller Folge entwickelten sich dann gleich beschaffene Geschwülste an mehreren Rippen und am rechten Humerus (Spontanfractur!). Ende November wurde ein kleiner von der Milz nicht abgrenzbarer Tumor im linken Hypochondrium palpirt. Zu gleicher Zeit stellten sich hartnäckiger Icterus und blutiges Erbrechen ein. Exitus am 4. 12. 09. Von einer consultirten medicinischen Capacität soll die Diagnose auf einen primären malignen Tumor des Magens oder der Leber gestellt sein. Es wäre dann allerdings ausserordentlich auffallend, dass bei beiden Operationen in hiesiger Klinik nichts desgleichen gefunden wurde. Auch spricht der Krankheitsverlauf gegen diese Annahme. Nach unserem Dafürhalten handelte es sich um ein primäres Femursarkom, das in seinem Beginn wahrscheinlich schon weit zurück lag, aber erst relativ spät diagnosticirt werden konnte. Dieser neben der Erkrankung am Gallensystem und Magen einhergehende maligne Process musste natürlicher Weise die Reconvalescenz nach den Operationen ungünstig beeinflussen und führte schliesslich durch Metastasen in Organe der Bauchhöhle (Milz, Magen und Leber) den letalen Ausgang herbei.

Zu bemerken ist noch, dass sich unter den in dieser Arbeit mitgetheilten Gallensteinfällen 3 befinden, die von Kehr auswärts operirt wurden. Während bei 2 Kranken (No. 37 und 92) völlige Heilung erfolgte, ging eine Patientin (No. 81), bei der bereits vor der Operation die klinischen Symptome der aufsteigenden bezw.

---

lässt sich natürlich schwer entscheiden, zumal die Gegend der Anastomose absichtlich beim zweiten Eingriff unberührt blieb. Es wäre dies der erste Fall von Pylorusknickung in Folge Cysto-Gastrostomie, der in unserer Klinik zur Beobachtung kam. Patient wurde völlig geheilt (mit ausgezeichneter Magenfunction) entlassen.

Ferner war vor Kurzem (14. 9. 10) die Patientin des Falles No. 80 zur Consultation in der Klinik. Nach ihrer Entlassung (7. 1. 10) soll bis Anfang April eine Spur Gelbsucht bestanden haben und der Stuhlgang zeitweise wenig gefärbt gewesen sein. Am 16. Juli 10stündige heftige Kolik. 2 Tage darauf Icterus (dabei grauer Stuhl, dunkler Urin). 10 Tage nach dem Anfall ging mit den Fäces ein kleines Steinchen ab. Die Gelbsucht hielt 4 Wochen an. Seither keine Koliken wieder aufgetreten. Bis Mitte August noch leichter Druck in der Lebergegend und Magenbeschwerden, jetzt völliges Wohlbefinden. Die Untersuchung ergab eine feste und widerstandsfähige Narbe, geringfügige Druckempfindlichkeit des Oberbauchs links von der Mittellinie (noch bestehende leichte Pankreatitis?). Das mitgebrachte Steinchen stellt ein kaum erbsengrosses facettirtes Gebilde dar. Zweifelsohne handelt es sich um ein in den grossen Gallengängen bezw. in den Hepaticusverzweigungen zurückgelassenes Concrement (vergl. den Operationsbefund auf Tabelle I).





diffusen Cholangitis bestanden, 30 Stunden post operationem an Herzinsufficienz in Folge schwerer Myodegeneratio cordis zu Grunde (vergl. Obductionsbefund auf Tabelle I).

Zum Schluss der Besprechung unserer Operationsresultate möge mir gestattet sein, eine Uebersicht über den Ausgang sämmtlicher bisher in der Kehr'schen Klinik ausgeführten Operationen am Gallensystem zu bringen und hiermit die Mortalität der in vorliegender Publication zusammengestellten Fälle zu vergleichen.

Tabelle V.

Bis zum 31. 12. 09 kamen in der hiesigen Klinik folgende Operationen am Gallensystem zur Ausführung:

1. 306 conservative Operationen (Cystostomie, Cystendyse, Cysticotomie) mit 7 Todesfällen	= 2,2 pCt.
2. 364 Ektomien mit 12 Todesfällen	= 3,3 „
3. 366 Choledochotomien bezw. Hepaticusdrainagen mit 13 Todesfällen	= 3,5 „
4. 263 gleichzeitige Operationen wegen gutartiger Complicationen an Magen, Darm, Leber, Pankreas mit 40 Todesfällen	= 15,2 „
5. 227 gleichzeitige Operationen wegen bösartiger Complicationen (Carcinom der Leber, der Gallenblase, des Choledochus, Hepaticus und des Pankreas; biliare Cirrhose; septische oder diffuse eitrige Cholangitis) mit 188 Todesfällen	= 82,8 „
Summa: 1526 Laparotomien mit 260 Todesfällen	= 17 „
Summa unter Abzug der 4. und 5. Reihe: 1036 Laparotomien mit 32 Todesfällen	= 3,0 „

Die in den letzten 3 Jahren ausgeführten Operationen am Choledochus und Hepaticus einschliesslich Anastomosen (s. Tabelle III) weisen also bezüglich der uncomplicirten Fälle eine etwas niedrigere Mortalitätsziffer auf als die ungefähr entsprechende Serie 3 auf Tabelle V (3,4 pCt. gegenüber 3,5 pCt.); noch mehr trifft dies bezüglich der complicirten Fälle zu (13 pCt. und 78,2 pCt. gegenüber 15,2 pCt. und 82,8 pCt.). Die geringere Gesammtmortalität auf Tabelle V (17 pCt. gegenüber 26 pCt.) ist natürlich dadurch bedingt, dass hier die 670 Fälle der 1. und 2. Reihe (Cystostomie etc., Ektomie) in Folge ihrer geringeren Sterblichkeit auch die Gesammtmortalität herabsetzen.

Zusatz nach Abschluss der Arbeit. Vor kurzem sind zwei Publicationen aus der Kehr'schen Klinik erschienen, in der die Operationsresultate des letzten Jahres mitgetheilt werden (Kehr, 20 Jahre Gallensteinchirurgie.



Ein kurzer Rückblick auf 1600 Operationen. Münch. med. Wochenschr. 1910. No. 38. S. 1986; Eichmeyer, Kurzer Bericht über 120 während des letzten Jahres [vom 1. 4. 09 bis 1. 4. 10] ausgeführte Operationen am Gallensystem. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 106. S. 510). Ich möchte an dieser Stelle noch auf die überaus günstigen Operationserfolge des letzten Jahres, insbesondere auch, soweit sie die Eingriffe an den grossen Gallengängen betreffen, an der Hand der nachfolgenden Tabelle VI, die mit Tabelle II der genannten Kehr-schen Publication und mit Tabelle III meiner erwähnten Arbeit identisch ist, hinweisen.

Tabelle VI.

(Mortalitäts-Statistik der vom 1. 4. 09 bis 1. 4. 10 in der Kehr'schen Klinik operirten Fälle.)

I. Uncomplicirte Fälle.

1.	3 Cystostomien an 1 Mann und 2 Frauen mit 0 Todesfall .	=	0 pCt.
2.	35 Cystektomien mit 1 Todesfall[1])	=	2,8 „
	und zwar starben von 12 Männern 0	=	0 „
	von 23 Frauen 1[1])	=	4,3 „
3.	32 Operationen am Choledochus (Choledochotomie bezw. Hepaticusdrainage, Choledochoplastik) an 11 Männern und 21 Frauen mit 0 Todesfall	=	0 „
4.	2 Cysto-Gastrostomien an 2 Männern mit 0 Todesfall . .	=	0 „

II. Complicirte Fälle.

5.	32 Operationsfälle mit gutartigen Complicationen an Magen, Darm, Leber, Pankreas etc. mit 2 Todesfällen	=	6,25 pCt.
	und zwar starben von 4 Männern 1	=	25,0 „
	von 28 Frauen 1	=	3,6 „
6.	16 Operationsfälle mit bösartigen und grösstentheils irreparabelen Complicationen (Carcinom des Hepaticus, der Leber, des Pankreas, des Magens 6 mal; Lebercirrhose 6 mal; Echinococcus der Leber, acute Pankreasnekrose, diffuse Cholangitis je 1 mal) mit 7 Todesfällen	=	43,7 „
	und zwar starben von 10 Männern 6	=	60,0 „
	von 6 Frauen 1.	=	16,6 „
Summa:	120 Operationen am Gallensystem mit 10 Todesfällen	=	**8,3** „
	und zwar starben von 40 Männern 7	=	**17,5** „
	von 80 Frauen 3	=	**3,75** „
Summa nach Abzug der Fälle mit bösartigen Complicationen (Reihe 6):			
	104 Laparotomien mit 3 Todesfällen	=	**2,9** „
	und zwar starben von 30 Männern 1.	=	**3,3** „
	von 74 Frauen 2	=	**2,7** „



Summa nach Abzug der Fälle mit gutartigen und bösartigen Complicationen (Reihe 5 und 6):

72 Laparotomien mit 1 Todesfall[1]) . . . . = **1,4** pCt.
und zwar starben von 26 Männern 0. . . . . = **0** „
von 46 Frauen 1[1]). . . . . = **2,2** „

Im Anschluss an den Bericht über die Ausgänge der Operationen werde ich im Folgenden an der Hand der Tabelle I das Wichtigste aus den Krankengeschichten, den Befund in der Bauchhöhle, die Technik der einzelnen Operationsmethoden etc. wiedergeben.

Zunächst ist aus der **Anamnese**, die auf Tabelle I nicht berücksichtigt werden konnte, Einiges nachzuholen. Dabei werde ich in erster Linie diejenigen Momente berühren, welche für unsere vorliegenden Fälle von Interesse sind, und besonders auch die von den Kranken gemachten Angaben dem Operationsbefund gegenüberstellen. Im Uebrigen verweise ich bezüglich Anamnese und Aetiologie der Gallenerkrankungen auf die ausführliche Darstellung Neuling's (Kehr, Liebold, Neuling, Drei Jahre Gallensteinchirurgie, S. 547).

Aus der Familien-Anamnese geht eine gewisse hereditäre Disposition zu Erkrankungen des Gallensystems etwa in einem Sechstel unserer Fälle hervor.

Bezüglich früher überstandener Krankheiten werden von den Patienten angegeben:

„Magenkrämpfe“ bezw. krampfartige Anfälle im Oberbauch in 24 Fällen, bei No. 54 und 71 zeitweise mit icterischer Verfärbung; Magen- und Darmbeschwerden in 14 Fällen, bei No. 96 mit nachfolgender Gelbsucht; einige Mal lag Verdacht auf Ulcus ventriculi vor.

Katarrhalischer Icterus No. 95 und 143.

Appendicitis No. 1, 17, 102, 110, 121, 146, 152 (s. a. v. u. die Fälle von Appendicektomie).

---

[1]) Dieser einzige Todesfall bei uncomplicirten Operationen am Gallensystem betraf eine decrepide, durch Jahre langes Gallensteinleiden sehr geschwächte Patientin im Alter von 56 Jahren, bei der bereits vor der Operation eine Myodegeneratio cordis festgestellt wurde. Nach Anfangs völlig complicationslosem Wundverlauf erfolgte ganz plötzlich (wahrscheinlich in Folge Embolie) am 11. Tage post operationem der Exitus. — Section konnte nicht stattfinden.

Typhus No. 5, 43, 79, 80, 94; No. 5 hatte ausserdem zahlreiche Malariaattaquen durchgemacht.

Ruhr No. 57.

Pneumonie und Pleuritis No. 23, 67, 71, 79, 80.

Influenza No. 50, 73, 119.

Acuter Gelenkrheumatismus No. 44, 80, 103 (zweimal), 110, 124 (mit Endocarditis).

Chronische Arthritis No. 119.

Scharlach No. 147.

Lues No. 156.

Harngries No. 67.

Diabetes No. 149.

Mehrfach hatten sich direct im Anschluss an eins der eben aufgezählten früheren Leiden die Gallensteinkoliken eingestellt, so bei No. 94 nach Typhus, bei No. 73 nach schwerer Influenza, bei No. 80 nach Polyarthritis rheumatica.

Von den Personen weiblichen Geschlechts waren 89 verheirathet, darunter 6 verwitwet. Fast alle diese Frauen hatten eine oder mehrere Geburten durchgemacht. Bei No. 10, 19, 63 und 120 waren im Wochenbett oder während der letzten Monate der Gravidität „Magenkrämpfe" aufgetreten. No. 91 hatte in der Schwangerschaft an häufigen Magenbeschwerden und besonders an Erbrechen, No. 35 mehrfach an „Bauchfell- und Unterleibsentzündung" gelitten. Bei No. 98 stellte sich die erste Gallensteinkolik in unmittelbarem Anschluss an einen Partus ein, bei No. 66 im Wochenbett, bei Fall 90 während des 8. Monats der Gravidität. Frühere gynäkologische Operationen waren bei No. 48, 85, 86, 101, 124 ausgeführt.

Der Beginn der Erkrankung am Gallensystem lag nach der Anamnese in einer grossen Anzahl von Fällen bereits Jahre lang zurück, und zwar in 30 Fällen 3—5, in 14 Fällen 6 bis 9 Jahre. Noch längere Krankheitsdauer weisen auf: No. 30, 64, 65, 86, 122, 135 — 10 Jahre; No. 29 — 11 Jahre; No. 1, 4, 51, 82, 96 — 12 Jahre; No. 80 — 13 Jahre; No. 32, 88 — 14 Jahre; No. 58, 72, 136 — 15 Jahre; No. 89 — 16 Jahre; No. 66, 102 — 17 Jahre; No. 77 — 18 Jahre; No. 56, 103 — 20 Jahre; No. 87 — 22 Jahre; No. 104, 121 —



24 Jahre; No. 48 — 26 Jahre; No. 34 — 27 Jahre; No. 124 — 32 Jahre; No. 98 — 45 Jahre.

In den Fällen von Secundäroperationen am Gallensystem hatten sich Icterus, Fieber, Koliken und sonstige Beschwerden wenige Tage und Wochen bis mehrere Jahre nach dem primären Eingriff wiedereingestellt; so bei No. 110 (Ektomie auswärts) bereits nach 4 Tagen, bei No. 109 (Cystostomie auswärts) und bei No. 112 (Ektomie auswärts) wenige Wochen nach der primären Operation; bei No. 115 (Ektomie und Hepaticusdrainage in hiesiger Klinik), No. 151 (Hepatico-Duodenostomie auswärts), No. 129 (Ektomie und Hepaticusdrainage auswärts) nach mehreren Monaten; bei No. 107 1 Jahr nach Cystendyse (auswärts), bei No. 111 2 Jahre nach Ektomie (auswärts), bei No. 153 1 Jahr 4 Monate nach Hepatico-Duodenostomie (in hiesiger Klinik), bei No. 114 erst $4^1/_2$ Jahre nach der primären in unserer Klinik ausgeführten Choledochotomie bezw. Hepaticusdrainage. Bei No. 117, 118, 126 (sämmtlich in hiesiger Klinik primär operirt — Ektomie und Hepaticusdrainage) sowie bei No. 149 (Cystostomie auswärts) machten sich wegen bleibender Gallenfisteln, ferner bei No. 113 (primäre Ektomie in unserer Klinik) wegen dauernden Gallenflusses infolge Echinococcuseinschwemmung in den Choledochus, bei No. 127 (Cystostomie und Freilegung der tiefen Gallengänge auswärts) und bei No. 128 bezw. 134 (Ektomie in hiesiger Klinik) infolge Verletzung des Choledochus bezw. Hepaticus einige Monate nach den Primäroperationen secundäre Eingriffe nothwendig.

Mitunter (z. B. in den Fällen No. 56 und 102) beginnt die Erkrankung nicht mit eigentlichen Koliken, sondern mit dauernden oder periodisch auftretenden Druckschmerzen in der Magen- und Lebergegend. Dies pflegt die Regel bei Carcinomfällen zu sein, soweit sie nicht mit Cholelithiasis combinirt sind (No. 145, 146, 155, 156).

Als einer der wichtigsten Factoren kommt für unser vorliegendes Material insbesondere für die Fälle von Choledochussteinen das Auftreten von Icterus in Betracht. Freilich stellt sich auch bei Gallenblasensteinen (nach Kehr und Riedel in ca. 10 Procent der Fälle) Gelbsucht ein, die hier durch das Uebergreifen des Entzündungsprocesses auf das benachbarte Lebergewebe, durch Druck eines grösseren Hals- oder Cysticussteines auf die tiefen Gallengänge, in erster Linie aber wohl nach neueren Forschungen durch die gleichzeitig bestehende Pankreasschwellung bedingt ist. Bei Choledochusverschluss durch Stein sollte man dagegen annehmen, dass ausnahmslos permanente Gelbsucht auftritt, zumal wenn es sich um grosse oder zahlreiche das Lumen der grossen Gallengänge obturirende Concremente handelt. Und doch fehlt bekanntlich der Icterus in einer nicht unbeträchtlichen Zahl

der Fälle von Choledocholithiasis [nach Kehr[1]) in etwa 33 pCt.]! In unseren 98 derartigen Fällen waren 29 Patienten (= 30 pCt.) zur Zeit der Aufnahme völlig frei von Gelbsucht, 6 sogar, trotzdem sich ausser Choledochussteinen auch im Hepaticus Concremente vorfanden und einigemal die grossen Gallengänge mit Steinen geradezu vollgepfropft waren (No. 40, 49, 59, 60, 64, 117). Bei No. 65 und 79 (Choledochussteine) sowie No. 49 (Choledochus- und Hepaticussteine) hatte während des ganzen Krankheitsverlaufs niemals, auch nicht einmal vorübergehend nach Koliken Icterus bestanden! In anderen Fällen (so bei No. 52, 67, 94) war bei der Aufnahme trotz grosser oder zahlreicher Steine im Choledochus und selbst im Hepaticus nur geringfügige Gelbfärbung festzustellen. Man nimmt daher wohl mit Recht an, dass bei Choledochusverschluss durch Stein nicht eigentlich die Obstruction als solche, sondern die hinzukommende Cholangitis den Icterus hervorruft. Dafür spricht schon der Umstand, dass sich bei länger bestehender Choledocholithiasis in der Regel eine mehr weniger beträchtliche Dilatation der grossen Gallengänge vorfindet und hierdurch der Gallenfluss nach dem Darm wieder theilweise ermöglicht wird. Selbstredend kommt auch bei den Choledochussteinfällen die durch gleichzeitige Infection des Ductus pancreaticus bedingte entzündliche Schwellung des Pankreas, welche etwa in der Hälfte derartiger Fälle angetroffen wird, für die Entstehung der Gelbsucht nicht unwesentlich in Betracht. So wiesen von unseren 69 mit Gelbsucht einhergehenden Choledochussteinfällen 42 (= 61 pCt.) Pankreasveränderungen auf. Dass bei Steinen, die im engen retroduodenalen Antheil des Choledochus eingeklemmt sind oder gar in der Papille feststecken (cf. S. 48), der Icterus meist hochgradige Formen annimmt und in derartigen Fällen dem rein mechanischen Moment der Behinderung des Gallenabflusses eine grössere Bedeutung beizumessen ist, bedarf keiner weiteren Erörterung. Andererseits bieten gerade diese Fälle infolge der mitunter ganz enormen Gallenstauung besonders günstige Verhältnisse für eine Infection der Gallenwege vom Darm aus.

Die bekannte Thatsache, dass der Icterus bei Choledochusverschluss durch Stein meist plötzlich während einer Kolik oder

[1]) Cf. Handbuch der prakt. Chirurgie von Bergmann und Bruns. 3. Aufl. Bd. 3. S. 658.



kurz nach dem Anfall einsetzt, dann Wochen, Monate und selbst Jahre hindurch anhält, dabei aber an Intensität wechselt, insbesondere nach erneuten Gallensteinanfällen zunimmt, bildet auch in unseren vorliegenden Fällen die Regel. Ein allmählicher Beginn des Icterus ohne vorausgehende Kolik haben wir bei unseren Choledochussteinfällen 5 mal zu verzeichnen (No. 7, 78, 82, 96, 123). Die Gelbsucht war zur Zeit der Aufnahme bezw. der Operation bei 13 dieser Fälle gering, bei 26 mässig, bei 30 hochgradig, und zwar am intensivsten bei Papillensteinen oder gleichzeitiger chronischer Pankreasschwellung bezw. -Induration. In 8 Fällen bestand der Icterus bereits mehrere Monate, bei No. 6, 53 und 112 ein halbes Jahr, bei No. 32 $7^1/_2$ Monate, bei No. 39 1 Jahr 2 Monate, bei No. 27 und 7 sogar 2 bezw. 3 Jahre.

In den nachfolgenden Fällen war Gelbsucht vorhanden, ohne dass Choledochussteine vorlagen. Und zwar fand sich Cholangitis als Ursache der Gelbsucht bei No. 12, 21. 85, 110, 148, 149. Das Pankreas zeigte in allen diesen Fällen mit Ausnahme von No. 110 sehr harte Consistenz. Der Choledochus war bei No. 85, 110, 148, 149 erweitert. Die Gallenblase enthielt bei No. 12, 21 und 85 Steine, bei No. 12 gleichzeitig trübe Galle, bei No. 85 Eiter. Fall 148 und 149 wiesen lediglich trübe Galle bezw. Eiter in der Gallenblase auf. Bei No. 110 war die Gallenblase durch einen früheren Eingriff bereits entfernt. In sämmtlichen eben aufgezählten Fällen bestand also eine chronische Infection der grossen Gallengänge und es war fast durchweg infolge der Pankreasinduration zu mehr weniger hochgradiger Gallenstauung gekommen.

Ferner wurden in 5 Fällen mit Icterus (No. 11, 17, 19, 141, 142) Gallenblasensteine und Pankreasveränderungen angetroffen, der Choledochus dagegen frei von Concrementen vorgefunden. Hier wie bei den Fällen mit Pankreatitis ohne Vorhandensein von Gallensteinen (No. 100, 137, 138, 139, 140) muss das Auftreten der Gelbsucht in erster Linie auf die Pankreasschwellung bezw. -Induration zurückgeführt werden. Dass die Gallenstauung eine hochgradige war, geht aus der Choledochuserweiterung bei No. 138, aus dem Befund der biliären Lebercirrhose bei No. 100, 141, 142 und der Leberinsufficienz des Falles 11 zur Genüge hervor. Die Infection scheint bei diesen Fällen eine geringere Rolle zu spielen;



denn lediglich bei No. 139 fand sich trübe stinkende Galle, und zwar nur in der Gallenblase. Fall 17 nimmt insofern eine Sonderstellung ein, als trotz harter Pankreasdrüse eine sehr weite Papille angetroffen wurde. Es ist also nicht ausgeschlossen, dass der hochgradige Icterus hier durch einen Papillenstein hervorgerufen wurde, der kurz vor der Operation abging.

Nicht ganz einwandsfrei ist die Deutung der seit Jahren bestehenden Gelbsucht des Falles 147, die nur vorübergehend nach der ersten Operation sistirt hatte (cf. Tabelle I). Steine wurden hier weder beim ersten noch beim zweiten Eingriff gefunden; Pankreasveränderungen lagen ebenfalls nicht vor. Dagegen sprechen die hochgradigen Verwachsungen der Leber, der Gallenblase und des Choledochus, die kaum eine Folge des ersten Eingriffs (Lösung von Adhäsionen der Gallenblase, Appendicektomie) sein dürften, für eine chronische Infection der Gallenwege. Andererseits ist es nicht unwahrscheinlich, dass der Choledochus durch die hochgradigen Verwachsungen eine Stenosirung bezw. Abknickung erfahren hatte. Für die letztere Annahme spricht vor allen Dingen der schnelle Rückgang des Icterus nach Ausführung der Cysto-Duodenostomie.

Postoperative Strictur bezw. völlige Obliteration eines Abschnittes der grossen Gallengänge führte in 3 Fällen Gelbsucht herbei, 1 Mal nach Ektomie mit Verletzung des Choledochus und Choledochoplastik (No. 130), 2 Mal nach Hepatico-Duodenostomie (No. 151 und 153). Der Icterus war in Fall 130 und 153 wechselnd und stellte sich unter Fieber nach Koliken ein, bei No. 151 (völlige Obliteration an der Stelle der Anastomose) bestand seit 3 Monaten dauernde Gelbsucht. Bei den Fällen No. 127 und 129 war der Icterus in erster Linie wohl durch Steine bezw. Cholangitis bedingt und steigerte sich in Folge postoperativ entstandener Strictur der grossen Gallengänge.

Die 10 Carcinomfälle wiesen sämmtlich intensiven Icterus auf; bei No. 145 und 146 liess sich aschgraue Farbenbeimischung, bei No. 83 ausgesprochener Melasicterus feststellen. 4 Mal betraf das Carcinom die Pankreasdrüse (No. 23, 144, 145, 150); mit Ausnahme des Falles 145 enthielt die Gallenblase Steine, bei No. 144 hatte die Gallenstauung zu Choledochusdilatation und biliärer Cirrhose geführt. In 3 weiteren Fällen (No. 154, 155, 156) bdingte

Scirrhus des Hepaticus den hochgradigen Icterus. In je einem Falle war Carcinom der Leber (No. 83), der Leber und des Pankreas (No. 146) und der Gallenblase (No. 22) vertreten. Bei No. 83 und 22 lag gleichzeitig chronische Pankreatitis vor. Ferner fand sich in beiden Fällen Empyem der steingefüllten Gallenblase, bei No. 83 auch Eiter im Choledochus (alter Leberabscess!). In Fall 22 hatte das Gallenblasencarcinom wahrscheinlich auch bereits auf den Hepaticus übergegriffen. Die genannten Factoren erklären in ihrer Gesammtheit den hochgradigen Icterus dieser Fälle. Im Gegensatz zum Choledochusverschluss durch Stein blieb bei den malignen Tumoren fast ausnahmslos der Icterus Monate hindurch constant oder nahm dauernd an Intensität zu; nur bei No. 22 (Gallenblasencarcinom) wechselte die Gelbsucht und wurde erst 3 Wochen vor der Aufnahme in die Klinik wohl in Folge Ueberwucherns des Processes auf den Hepaticus dauernd. Auf die Angaben der Patienten, der Icterus habe in letzter Zeit an Intensität abgenommen, ist kein grosser Werth zu legen. Mit fortschreitender Kachexie mischt sich eine dunklere Farbentönung („aschgraue“ Farbennuance!) dem Icterus bei. So meinte z. B. der Kranke des Falles 83, seit einigen Wochen sei die Gelbsucht geringer geworden und die natürliche brünette Hautfarbe wieder zum Vorschein gekommen. Und doch wurde bei der Aufnahme ein intensiver Icterus (Melasicterus) festgestellt! Der Beginn der Gelbsucht erfolgte bei No. 22, 23, 144 und 150 plötzlich, zumeist nach vorausgehender typischer Kolik, da in sämmtlichen obengenannten Fällen gleichzeitig mit der malignen Erkrankung Gallenblasensteine vorhanden waren, dagegen in allen übrigen Carcinomfällen allmählich und ohne nennenswerthe Schmerzen einsetzend.

Die Begleiterscheinungen des Icterus, tonfarbener Stuhl, bierbrauner Urin und heftiges, bisweilen unerträgliches Hautjucken, waren in der Anamnese meist in typischer Weise angegeben.

Fieber und in der Regel auch Schüttelfrost hatten sich im Verlauf des Leidens bei 50 Kranken mit Choledocholithiasis, also in mehr als der Hälfte dieser Fälle, eingestellt; hiervon waren 35 zur Zeit der Aufnahme mit Icterus behaftet. Auch ohne eigentliche Gallensteinkoliken, selbst ohne irgendwelche Beschwerden traten bei einigen Patienten (No. 4, 67, 76, 98) Fieber und Schüttelfrost auf. Derartige Fieberattacken sind hinsichtlich der Diagnose



von grosser Bedeutung, da sie neben leichter Druckempfindlichkeit in der Mittellinie des Oberbauchs das einzige Symptom der Choledocholithiasis darstellen können.

Fieberanfälle mit kolikartigen Schmerzen machten andererseits sämmtliche 3 Patienten mit Strictur der grossen Gallengänge durch, weiterhin auch 3 Kranke mit Carcinom der Gallenblase bezw. Leber, Pankreasdrüse und gleichzeitigem Steinbefund der Gallenblase (No. 22, 83, 150; bei No. 22 und 83 Empyem der Gallenblase bezw. eiterige Cholangitis). Im übrigen sind Fieber und Schüttelfrost unter den Fällen, die keine Choledochusconcremente aufweisen, noch bei 10 Kranken mit Gallenblasensteinen verzeichnet, bei denen sich meist Complicationen in Form von Pankreasveränderungen, Cholangitis oder Empyem der Gallenblase vorfanden, ferner bei 2 Fällen von chronischer Pankreatitis und endlich in einem Falle von Empyem der Gallenblase und eiterige Cholangitis sine concremento (No. 149).

Zur Zeit der Aufnahme bezw. kurz vor der Operation bestand mehr weniger hohes Fieber, z. Th. intermittirenden Charakters und mit Schüttelfrösten einhergehend in den Fällen No. 4, 21, 51, 61, 67, 71, 81, 89, 97, 99, 102, 109, 115. Bei einer Anzahl von Kranken deuteten die klinischen Symptome auf diffuse Cholangitis (cf. S. 919).

Die Koliken sistiren in einem Theil der Fälle von Choledocholithiasis, wenn es zum Verschluss der grossen Gallengänge gekommen ist und keine erneute Infection der Gallenwege eintritt; es bestehen dann nur noch relativ geringfügige Druckschmerzen in der Mittellinie des Epigastrium und selbst diese können vollständig fehlen. Andauernd heftiges Druckgefühl in der rechten Seite deutet auf gleichzeitig bestehende seröse, meist eiterige Cholecystitis. Gänzliches Fehlen eigentlicher Koliken kommt bei Choledocholithiasis nur ausnahmsweise vor (cf. No. 26), ist dagegen die Regel bei Carcinom ohne gleichzeitiges Vorhandensein von Steinen (cf. Fall 145, 146, 155, 156).

Erbrechen, meist galliger Natur, stellte sich während der Koliken etwa in einem Viertel der Fälle ein. Aber auch sonst finden sich bisweilen unter den Intervallbeschwerden Uebelkeit und Erbrechen angegeben, ferner durchweg grosse Appetitlosigkeit, häufiges Aufstossen und unangenehmes Druck- und Völlegefühl nach

Nahrungsaufnahme. Weiterhin tritt in der Regel hartnäckige Obstipation auf, nicht selten dagegen auch durchfälliger Stuhl, wofür wohl in erster Linie die mangelhafte Fettverdauung zumal bei gleichzeitig vorhandenen hochgradigen Pankreasveränderungen verantwortlich zu machen ist. Hierzu gesellen sich noch vielfach nervöse Erscheinungen (Schlaflosigkeit etc.) namentlich bei chronischem Icterus in Folge des unerträglichen Juckreizes. Alle diese Beschwerden führen sehr bald eine mehr weniger hochgradige Abmagerung herbei. So hatte eine Gewichtsabnahme von 10 kg bei No. 66, 15 kg bei No. 114, 18 kg bei No. 78, 20 kg bei No. 53 und 85, 25 kg bei No. 91 innerhalb eines Zeitraumes von wenigen Monaten stattgefunden; die Patientin des Falles 36, welche vor Beginn des Leidens ein Gewicht von 60 kg aufgewiesen hatte, wog bei der Aufnahme nur noch 35 kg, hatte also innerhalb $2\frac{1}{4}$ Jahre 25 kg, nahezu die Hälfte ihres Körpergewichts, verloren. Durch eine derartige enorme Gewichtsabnahme wird natürlicherweise häufig ein malignes Leiden vorgetäuscht, zumal wenn gleichzeitig beträchtlicher Icterus mit aschgrauem Farbenton vorhanden ist. Und doch handelt es sich in solchen Fällen, wie unsere angeführten Beispiele beweisen, vielfach nur um einen chronischen Choledochusverschluss durch Stein, um Verlegung der Papille durch das entzündlich geschwollene Pankreas oder um chronische Cholangitis!

Abgang von Steinen in geringer oder grösserer Zahl findet sich in der Anamnese unserer Fälle 15 Mal verzeichnet (bei No. 11, 42, 47, 48, 58, 59, 64, 72, 89, 90, 94, 99, 100, 102, 124). Bei No. 94 und 124 sollen sich haselnussgrosse Steine, bei No. 90 sogar ein wallnussgrosser Stein mit dem Stuhlgang entleert haben. Die Angaben der Patienten werden in den Fällen No. 89, 90 und 94 durch den Operationsbefund (Gallenblasen-Darmfisteln) unzweifelhaft bestätigt. Bei No. 124 erscheint der Steinabgang durch den Cysticus und Choledochus hindurch erfolgt zu sein, wofür die Dilatation und Verlängerung des Cysticus sprechen (vergl. u. S. 927). Einigemal liegt eine ärztliche Beglaubigung des Steinabgangs vor. Im Grossen und Ganzen aber wird man den anamnestischen Angaben der Kranken skeptisch gegenüber stehen müssen. Dass verseifte Oelklümpchen (nach Oelcur) für Gallensteine erklärt werden, zumal von Curpfuschern in der Absicht, dem Behandelten einen Heilerfolg zu suggeriren, dass auch Mohnkörner, die bei gewissen



Sorten von Backwerk Verwendung finden, Gallengries vortäuschen können, sind bekannte Vorkommnisse. Dagegen giebt mitunter plötzliches Nachlassen der Schmerzen während einer heftigen Kolik einen ziemlich sicheren Hinweis auf Steindurchbruch (so in Fall 96, Gallenblasen-Darmfistel). Andererseits wird häufig ein thatsächlich erfolgter Steinabgang von den Kranken überhaupt nicht beobachtet (vergl. die zahlreichen Fälle von Gallenblasen-Darmfisteln, ferner No. 17 und 62, wo sich eine weite Papille vorfand).

Auf eine gleichzeitige Affection der Appendix deutete die Anamnese in den Fällen 101, 102 und 103; die Diagnose wurde durch die Laparotomie bestätigt (s. darüber im Einzelnen Tabelle I). In Fall 100 und 143 wurde wegen der unbestimmten anamnestischen Angaben die Blinddarmgegend revidirt und die Appendix verändert gefunden. Die diffuse Peritonitis bei No. 104 liess sich auf Steinperforation des Choledochus zurückführen; die Schwellung der Appendix war hier anscheinend erst secundär entstanden.

Von den früheren Behandlungsmethoden, die bei den Kranken vor der Aufnahme in die Klinik zur Anwendung kamen, sei hier kurz Folgendes erwähnt. Während der Gallensteinkoliken wurde meist Morphium subcutan verabfolgt und feuchte oder trockene Wärme local applicirt. Badecuren in Karlsbad, ferner auch in Neuenahr, Bertrich, Mergentheim, Kissingen etc. wurden sehr zahlreich gebraucht, Curen in Karlsbad nicht selten Jahre hinter einander, z. Th. mit gutem, aber nicht nachhaltendem Erfolge, z. Th. ohne Wirkung. Auch Trinkcuren im Hause mit Karlsbader, Neuenahrer und Vichy-Wasser thaten meist nur vorübergehend gute Dienste. Von den specifischen Chalogoga ist wenig Günstiges zu berichten. Weder Chologen, das von diesen Mitteln am häufigsten genommen wurde, noch Cholelysin, Eunatrol, Ovogal, Lapisol u. a., noch die berühmte Bedecur, „die innerhalb 24 Stunden alle Steine (bis 1000) erweichen und abführen sollte“, brachten den versprochenen und von den Kranken erhofften Erfolg, Dass Oelcuren, Calomel, Glycerin und das alte Durande'sche Mittel bisweilen eine Besserung herbeiführen, beruht auf ihrer purgirenden Wirkung; auch nach Ricinusöl, das sich in unserer Klinik als Abführmittel grosser Beliebheit erfreut, beobachten wir mitunter ein Verschwinden entzündlicher Gallenblasentumoren.



Niemals aber wird man mit allen diesen Mitteln insbesondere bei Choledocholithiasis einen Dauererfolg erzielen. Geradezu schädlich aber muss unter Umständen die Massage wirken, die leider hin und wieder immer noch zur Anwendung kommt. Da bekanntlich selbst Fälle von chronischem Empyem der Gallenblase und chronischer Cholangitis ohne Fieber und erhebliche Beschwerden verlaufen können (wie oft bringt auch dem erfahrenen Specialisten die Obduction in vivo die grössten Ueberraschungen!), da andererseits bei relativer Latenz des Leidens immerhin die Möglichkeit vorliegt, dass durch Manipulationen an den Bauchdecken frische Entzündungsprocesse herbeigeführt und sogar Steine aus der Gallenblase in den Choledochus hinabgedrückt werden, so ist vor der Massage unter allen Umständen selbst bei völlig fieberfreien Kranken zu warnen. Auf dem Gebiete der Cholelithiasis wird sicher mit der Massage ebenso viel Unheil angerichtet wie mit der gleichen Behandlungsmethode bei eiterigen gynäkologischen Erkrankungen insbesondere bei der Pyosalpinx und dem Ovarialabscess. Zwei unserer Patienten wurden in bekannten ärztlich geleiteten „Specialinstituten" für Gallensteinleidende mit Lagerung, elektrischem Gürtel, Massage und gymnastischen Uebungen behandelt, und zwar mit dem Erfolge, dass sich in dem einen Falle (No. 122) in Folge der vorgenommenen Proceduren zwei furchtbare Koliken einstellten, in dem anderen (No. 83) der Icterus erheblich verschlimmerte. Eine derartige Behandlungsmethode ist von Kehr mehrfach genügend gebrandmarkt, und es erübrigt sich, darüber auch nur noch ein Wort zu verlieren. Man beschränke die interne Behandlung auf Ruhe, Thermophor- und eventuelle Morphiuminjectionen während der Anfälle, sorge im Uebrigen für leichte Diät und regelmässige Darmausleerungen, lasse ausserdem bei Beschwerden in den anfallsfreien Intervallen eine Karlsbader Trinkcur gebrauchen und trockne oder feuchte Wärme regelmässig früh und Abends je eine Stunde auf den rechten Oberbauch appliciren. Mit diesen therapeutischen Maassnahmen allein wird man erreichen, was überhaupt mit interner Behandlung erreicht werden kann, nämlich den Entzündungsprocess zum Abklingen zu bringen und das Stadium der Latenz herbeizuführen. Von einer Auflösung der Concremente durch die bekannten „Specifica" haben wir uns bei unseren Operationen nie überzeugen können, und jene Mittel, die darauf hinzielen, Wandern



und Abgang der Steine zu erzielen, sind völlig verwerflich; denn sie führen unter Umständen das harmlosere Gallenblasensteinleiden in die stets schwer zu erachtende Choledocholithiasis über.

Ueber **die pathologisch-anatomischen Veränderungen** des Gallensystems und der benachbarten Organe der Bauchhöhle hat bereits Liebold auf Grund des grossen Materials der Kehr'schen Klinik ausführlich berichtet und die betreffende Literatur eingehend gewürdigt (s. Kehr, Liebold, Neuling, Drei Jahre Gallensteinchirurgie, S. 622 u. 659). Ich werde im Folgenden an der Hand der Tabelle I die wichtigsten Punkte des pathologischen Befundes unserer vorliegenden Fälle nach gewissen Gesichtspunkten zusammenstellen.

Steine waren in 129 Fällen vorhanden, und zwar vertheilen sich dieselben folgendermaassen:

1. Steine in der Gallenblase allein 31 Fälle, darunter 6 Fälle mit gleichzeitigem Carcinom (No. 22, 23, 83, 144, 150, 154).
2. Steine im Choledochus allein 31 Fälle.
3. Steine gleichzeitig in Gallenblase und Choledochus 67 Fälle.

Es lagen also 98 mal Gallenblasensteine (Serie 1 + 3), 98 mal Choledochussteine (Serie 2 + 3) vor.

Auf eine Infection der Gallenwege liess sich aus der Beschaffenheit des Gallenblasen- und Choledochus- bezw. Hepaticusinhalts in nachstehenden Fällen schliessen:

1. Fälle mit Steinen in der Gallenblase.

Trübe gallige Flüssigkeit in der Gallenblase: No. 3, 10, 16, 17, 132.

Getrübte hydropische Flüssigkeit in der Gallenblase: No. 144 (Carcinom des Pankreas).

Eitriger Inhalt der Gallenblase: No. 2, 14, 15, 22 (Carcinom der Gallenblase), 105, 131, 134, 154 (Hepaticuscarcinom).

Trübe Galle in der Gallenblase und den grossen Gallengängen: No. 12.

Eiter in der Gallenblase und im Choledochus: No. 83 (Carcinom der Leber, alter Leberabscess), No. 85 (Gallenblasen-Darmfistel).



2. Fälle mit Steinen im Choledochus.

Trübe Galle im Hepaticus: No. 31.

Schleimig-eiteriges Secret im Choledochus bezw. Hepaticus: No. 129 (Obliteration des Choledochus nach früheren Gallensteinoperationen); 89 (hier penetranter Fischgeruch; Gallenblasen-Darmfistel).

Mit Eiter vermischte Galle in den grossen Gallengängen: No. 115 (multiple Leberabscesse).

Stinkender galliger bezw. gallig-schleimiger Inhalt in der Gallenblase und im Choledochus: No. 87 (Gallenblasen-Darmfistel).

3. Fälle mit Steinen in der Gallenblase und im Choledochus.

Trübe gallige Flüssigkeit in der Gallenblase: No. 51, 60, 70, 101, 102, 103; 96 (stinkender Inhalt; Gallenblasen-Darmfistel).

Eiter in der Gallenblase: No. 34, 35, 43, 48, 50, 55, 66, 72, 79, 93 (Gallenblasen-Pylorusfistel), 104.

Eiter und Schleim in der Gallenblase: No. 74, 95.

Trübe Galle im Choledochus bezw. Hepaticus: No. 36, 38, 40, 52, 112; 121 (hier stinkend).

Eiterige Galle im Hepaticus: No. 75.

Trübe Galle in Gallenblase und im Choledochus bezw. Hepaticus: No. 56, 64, 81; 68, 71, 73, 94, 98 [in den letzten 5 Fällen stinkender Inhalt (No. 94 und 98 Gallenblasen-Darm- bezw. Magenfisteln); bei No. 71 penetranter Fischgeruch, bei No. 98 stinkende schäumende Galle im Choledochus].

Eiter in der Gallenblase, trüber Inhalt im Choledochus: No. 49, 91 (Gallenblasen-Darmfistel).

Eiter in der Gallenblase und im Choledochus bezw. Hepaticus: No. 54, 61, 120.

4. Fälle ohne Steine.

Trübe stinkende Galle in der Gallenblase: No. 139 (Pankreatitis chron. interstitialis).

Trübe Galle im Choledochus: No. 110 (Secundäroperation. Steinabgang vorher?).

Trübe Galle und Schleim in der Gallenblase, trübe Galle im Choledochus und Hepaticus: No. 9.



Trübe Galle im Hepaticus: No. 130 (Choledochusstrictur nach Ektomie bezw. Choledochoplastik).

Trübe Galle in der Gallenblase, trübe eitrige Galle im Choledochus: No. 148 (Pankreatitis chron. interstitialis).

Eiter in der Gallenblase und im Choledochus: No. 149 (Pankreatitis chron. interstitialis).

Die in Fall 12, 61 (multiple Leberabscesse), 71, 81, 94 (Gallenblasen-Darm- und Gallenblasen-Pylorusfistel, Lebersteine), 115 (multiple Leberabscesse), 121 durch die Obduction festgestellte Cholangitis diffusa hatte nach dem klinischen Bilde und dem Operationsbefunde schon vor Ausführung des chirurgischen Eingriffs bestanden. In allen diesen Fällen floss trübe Galle oder Eiter aus den grossen Gallenwegen bez. dem Hepaticus ab; dabei liess sich vielfach der charakteristische penetrante Geruch nach faulenden Fischen oder auch gasiger schäumender Inhalt constatiren. Die Fälle 89 und 98 kamen nicht zur Section; man konnte indes aus dem klinischen Verlauf und dem Befunde nach Eröffnung der Bauchhöhle (bei No. 89 colossale Menge schleimig eiteriger Galle mit typischem Fäulnissgeruch, bei No. 98 stinkende schäumende Galle; in beiden Fällen übrigens Gallenblasen-Intestinalfisteln) mit einiger Sicherheit auf bereits bestehende diffuse Cholangitis schliessen. Eine Combination von biliärer Cirrhose mit entzündlicher Erkrankung der kleinsten Gallengänge ergab sich bei der Obduction der Fälle No. 93 und 119. Wennschon eine aufsteigende Infection der kleinsten Gallengänge hier nicht ganz ausgeschlossen erscheint, so ist doch andererseits zu bedenken, dass die biliäre Cirrhose schon seit längerer Zeit bestanden haben muss und das schwer veränderte Lebergewebe infolge der Gallenstauung einen überaus günstigen Boden für eine ascendirende Cholangitis bot. Im Fall 83 ist die diffuse Cholangitis, die sich erst mehrere Wochen post operationem entwickelte, auf den Durchbruch eines alten Leberabscesses zurückzuführen (vergl. S. 896).

Acute bez. subacute Entzündung der Gallenblase auf der Basis einer chronischen Cholecystitis calculosa fand sich bei No. 21, 23, 99, ferner bei No. 66 und 104 (in den zuletzt genannten beiden Fällen Empyem der Gallenblase). Bei No. 23 lag ein Pankreascarcinom zugrunde; bei No. 99 war die Gallenblasen-





erkrankung mit acuter Pankreasnekrose vergesellschaftet. Mit Ausnahme von No. 23 wurden in sämmtlichen Fällen gleichzeitig Choledochus- und Hepaticus-Concremente angetroffen. Eine ausgesprochene Cholangitis bestand bei No. 21; im Fall 104 (dicht vor der Papille eingekeilter Stein!) war es zur Perforation des Choledochus mit nachfolgender diffuser Peritonitis gekommen.

Acuter Choledochusverschluss lag bei No. 38 vor; hier war ausnahmsweise die Indication zum sofortigen Eingriff durch die überaus stürmischen klinischen Erscheinungen gegeben. Derartige Fälle gehören ja sonst bekanntlich in die Domäne der inneren Medicin. Nach Eröffnung der Bauchhöhle fand sich ein fest eingeklemmter Papillenstein, der zu acuter Cholangitis geführt hatte.

Hydrops der Gallenblase wurde bei No. 53 (Cysticusstein. Stein dicht vor der Papille), 123 (Gallenblase frei von Concrementen, Papillenstein) und 155 (Hepaticuscarcinom ohne Cholelithiasis) festgestellt; im ersten Falle war auch der stark dilatirte Choledochus mit wässeriger Flüssigkeit angefüllt. Bei No. 78 und 119 enthielt die Gallenblase ausser Concrementen und Galle auch Schleim. Ueber die Fälle ohne flüssigen Inhalt der Gallenblase wird weiter unten berichtet werden.

In den 98 Fällen von Choledocholithiasis wurde 43mal eine kleine geschrumpfte, 16mal eine mittelgrosse und 29mal (= 29,6 pCt.) eine grosse Gallenblase angetroffen. Bei Verschluss des Choledochus durch Tumor (No. 23, 144, 145, 146, 150, 154, 155, 156) fand sich nur 1mal (No. 150, Pankreascarcinom) eine kleine geschrumpfte, im übrigen stets eine grosse, meist prall gefüllte Gallenblase. Die Terrier-Courvoisier'sche Regel bestätigt sich also im allgemeinen hinsichtlich unserer Fälle, wennschon das Vorkommen von grossen Gallenblasen bei Choledochussteinverschluss in nahezu 30 pCt. eine ziemlich hohe Ausnahmeziffer darstellt [nach Kehr besteht die Courvoisier'sche Regel in ca. 75 pCt., nach Courvoisier selber in 80 pCt. zu Recht[1])]. Die 31 Fälle von Cholecystitis calculosa wiesen nach Abzug der 6 Fälle mit gleichzeitigem Carcinom 12mal eine grosse. 4mal eine mittelgrosse, 9mal eine geschrumpfte Gallenblase auf.

[1]) Körte theilt in seiner letzten Publication über Operationen an den Gallenwegen mit, dass er in ca. 1/3 der Fälle von Choledocholithiasis eine grosse prall gespannte Gallenblase antraf (cf. dieses Archiv, Bd. 89, S. 1).



Von congenitalen Anomalien trafen wir angeborenen Mangel der Gallenblase bei No. 1 an. Ueber den interessanten Fall von vollkommenem Situs transversus thoracis et abdominis (No. 144), bei dem eine secundäre Choledochotomie ausgeführt wurde, ist bereits früher gelegentlich der primären Operation ausführlich berichtet (s. Publicationsangabe auf Tabelle I). Die Gallenblase hatte bei dem $4^1/_2$ Jahre zuvor ausgeführten primären Eingriff ein geschrumpftes, nur noch wallnussgrosses Gebilde ohne Inhalt dargestellt und war daher unberücksichtigt geblieben. Bei der Secundäroperation liess sich von einer Gallenblase überhaupt Nichts mehr auffinden. Eine ausgesprochen intrahepatische Entwicklung der Gallenblase, wodurch die Ektomie erhebliche Schwierigkeiten erfuhr, bestand bei No. 12.

Durch primäre Ektomie war die Gallenblase in 15 Fällen, bei denen sich secundäre Eingriffe nothwendig machten, bereits früher entfernt (No. 110, 111, 112, 113, 115, 116, 117, 118, 126, 128, 129, 130, 151, 152, 153).

In der überwiegenden Mehrzahl unserer Fälle wurden als Residuen früherer Entzündungsprocesse, die von der Gallenblase, dem Choledochus oder der Leber auf die Peritonealbekleidung dieser Organe übergegriffen hatten, strangförmige oder flächenhafte Adhäsionen angetroffen. Nach Liebold's Angabe fanden sich derartige Verwachsungen in 90 pCt. aller während der Jahre 1904 bis 1906 in der Kehr'schen Klinik ausgeführten Gallenoperationen. Am häufigsten waren auch in unseren Fällen die Adhäsionen zwischen Gallenblasenhals und Duodenum sowie zwischen Gallenblasenfundus und Netz. Es schlossen sich in zweiter Linie die Verwachsungen der Gallenblase, meist auch gleichzeitig der Leber mit Peritoneum parietale der vorderen Bauchwand an, ferner die Adhäsionen der Gallenblase mit Pylorus sowie mit Colon. Relativ häufig kamen auch Verlöthungen der Gallenblase, namentlich des Halstheils und des Ductus cysticus mit Choledochus bez. Hepaticus zur Beobachtung, eine Complication, die bei der Ektomie leicht eine Läsion der tiefen Gallengänge bedingen kann (s. Gruppe der Hepaticusoperationen auf Tabelle I). Während sich vielfach nur zarte und leicht lösliche Verklebungen oder strangförmige Verwachsungen vorfanden, stellten in anderen Fällen besonders bei chronischem Empyem der Gallenblase ausgedehnte flächenhafte und



derbe Adhäsionen, die mitunter zu einer innigen Verlöthung sämmtlicher Organe des rechten Oberbauchs geführt hatten, die allergrössten Anforderungen an die technische Fertigkeit des Operateurs (vgl. No. 2, 14, 48, 49, 73, 91 u. a.). Man beachte dabei stets, dass sich hinter den festen Verwachsungen des Gallensystems mit Pylorus, Duodenum oder Colon Fisteln verbergen können! Unsere zahlreichen derartigen Fälle (cf. No. 84—98) mahnen zur allergrössten Vorsicht beim Lösen der Adhäsionen. Bisweilen waren auch die grossen Gallengänge in feste Verwachsungen eingebettet (z. B. No. 43, 119, 122, 140, 147). In Fall 43 wurde der Choledochus von 2 cm dicken Schwarten überlagert, so dass seine Freilegung beträchtliche Schwierigkeiten bot. Ausgedehnte Verwachsungen der Leber mit vorderer Bauchwand oder mit Duodenum und Netz lagen u. a. bei No. 1, 35, 48, 50, 84, 89, 93 vor; bei No. 45 war es zu vollständiger Verödung des Spatium subphrenicum gekommen. Dass bei den Secundäroperationen (cf. No. 107, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 118, 129, 130, 133, 147, 157, 160) fast regelmässig ausgedehnte Verwachsungen im rechten Oberbauch als Folgen des früheren Eingriffs angetroffen werden, ist nicht zu verwundern. Die Tamponade lässt sich ja bei der Ektomie kaum und bei der Hepaticusdrainage unter keinen Umständen vermeiden. Die flächenhaften Verlöthungen haben in den meisten Fällen keine nennenswerthen functionellen Störungen zur Folge. Die postoperativ durch Adhäsionen entstandene Abknickung bez. Verengerung des Pylorus oder Duodenum ist häufig wohl darauf zurückzuführen, dass bei der ersten Ausführung der Tamponade Magen und Duodenum nicht genügend nach links zurückgehalten sind oder aber beim Lösen der Verwachsungen Abschälungen der Darm- bez. Magenserosa stattgefunden haben. Das letztere war z. B. bei No. 85 der Fall, wo später eine Gastroenterostomie ausgeführt werden musste. In den Fällen von gleichzeitiger Appendixerkrankung (No. 100, 101, 102, 103, 104, 143) wies auch die Ileocoecalgegend mehr oder wenige hochgradige Verwachsungen auf, besonders bei No. 100 und 103 (chronisches Empyem der Appendix).

Betrachten wir nun die einzelnen Organe hinsichtlich ihrer pathologischen Veränderungen! Wir beginnen mit der Gallenblase.



Bei den acuten Nachschüben der chronischen recidivirenden Cholecystitis (No. 21, 23, 66, 99, 104) war die Gallenblase stets hochgradig (bis zu Faustgrösse) geschwollen und meist stark gespannt. Dabei liess sich in der Regel trotz starker Wandverdickung brüchige Consistenz, namentlich bei den Empyemen (Fall 66 und 104) feststellen. Bei No. 66 zeigte sich die Wandung derart morsch, dass sie mehrfach einriss und die Excision nur stückweise erfolgen konnte. Die Schleimhaut war in diesen Fällen acuter bezw. subacuter Entzündung in beträchtlichem Maasse geschwollen und injicirt. Im Falle 23 und 66 fanden sich ausgedehnte hämorrhagische Infiltrate und stellenweise schmutziggraue bis schwärzliche Beläge bezw. circumscripte, vielfach confluirende nekrotische Herde; es handelte sich also hier um die phlegmonöse bezw. gangränöse Form der acuten Cholecystitis. Als Nebenbefund wurde das Vorhandensein vereinzelter Schleimhautulcerationen bei No. 21 und 23 erhoben.

Auf Grund des chronischen Entzündungsprocesses fand sich erheblichere Wandverdickung der Gallenblase bei den annähernd normal grossen Formen etwa in der Hälfte, bei den grösseren in einem Drittel der Fälle vor. Die verdickte Wandung erwies sich in der Regel als ziemlich derb und fest, mitunter aber auch als morsch und brüchig, namentlich bei eiterigem Inhalt der Gallenblase. Mehr weniger ausgesprochene Divertikelbildung wurde in einer ganzen Reihe von Fällen besonders in der Gegend des Gallenblasenhalses (Druck grösserer Halssteine!) angetroffen. Die nicht oder nicht erheblich wandverdickten Gallenblasen wiesen theils starke Spannung (No. 53, 56, 64, 80 u. a.), theils schlaffe Consistenz auf (cf. No. 58, 68, 70, 104 u. s. w.). Bei beträchtlicher Spannung liess sich in einem Theil der Fälle der Befund von Cysticus- oder Halssteinen (Ventilverschluss!) erheben. Bei No. 156 war die grosse völlig leere Gallenblase wie eine Gummiblase zusammengefallen; und zwar hatte hier das Hepaticuscarcinom allmählich zu einer völligen Obstruction des Ganges geführt, wodurch der Gallenzufluss nach der Gallenblase abgeschnitten wurde. Die Geschwüre, die man bei der chronischen Cholecystitis antraf, waren theils oberflächliche (No. 11, 14, 40, 73, 103), theils tiefgehende, die mitunter die ganze Dicke der Wand bis an die Serosa heran durchsetzten (No. 15, 30, 31, 39,



41, 49, 50, 57, 63, 72, 79, 88, 89, 97, 131, 132). Solche tiefgreifende Ulcerationen sind auf Druck durch Steine (Decubitalgeschwüre), ferner auf nekrotischen Zerfall in Folge phlegmonöser bezw. gangränös-diphtheritischer Entzündungsprocesse oder hämorrhagischer Infiltrate, und endlich nicht selten auf Perforation der in den Luschka'schen Gängen aufgespeicherten Entzündungsproducte zurückzuführen.

Einigemal fanden sich Wandabscesse der Gallenblase. Derartige intramural gelegene Eiterherde entstehen nach Aschoff ebenfalls mit Vorliebe aus den Luschka'schen Gängen. So erklärt es sich, dass man mitunter kleine Abscesse in der Gallenblasenwandung bei anscheinend völlig intacter Schleimhaut antrifft (cf. No. 55, 91 u. a.). Auch Steinchen können in der Wand eingelagert sein (No. 67 und 91). In einer Reihe von Fällen war es zur Perforation der Gallenblasenwandung gekommen. Der Durchbruch erfolgte ins Leberbett bei No. 39, 48, 73, 79, 97, 150, in die Peritonealhöhle und zwar stets in Netzverwachsungen hinein bei No. 47, 66, 82. In Fall 48 und 97 bestand ein Abscess im Leberbett, bei No. 66 zwischen Gallenblase und Netz. Steinperforationen lagen vor in Fall 150 (Durchbruch ins Leberbett), Fall 47 und 82 (Steindepot zwischen Gallenblase und Netz bezw. im Netz selber). Bezüglich des häufigen Vorkommens von Fisteln zwischen Gallenblase und Intestinis beachte man die entsprechenden Fälle auf Tabelle I (No. 84—98). Es fanden sich Gallenblasen-Duodenalfisteln 6 Mal (No. 84, 86, 90, 91, 95, 96), Gallenblasen-Colonfisteln 3 Mal (No. 85, 87, 88), ferner je 1 Mal Gallenblasen-Pylorusfistel (No. 93) und Cysticus-Pylorusfistel (No. 98). Von Doppelfisteln wurde je 1 Mal angetroffen: 2 Gallenblasen-Duodenalfisteln (No. 92), Gallenblasen-Duodenal- und Gallenblasen-Colonfistel (No. 89), Gallenblasen-Pylorus- und Gallenblasen-Colonfistel (No. 94), Gallenblasen-Pylorus- und Gallenblasen-Duodenalfistel (No. 97). In Fall 87 lag ausser der Gallenblasen-Colonfistel eine Magen-Colonfistel vor. Zu welch' schweren Complicationen der infectiöse bezw. ulceröse Process führen kann, illustrirt am besten Fall 97, bei dem, wie wir gesehen haben, ausser dem Abscess im Leberbett noch eine Doppelfistel zwischen Gallenblase und Magendarm bestand.

Die chronisch entzündete Gallenblase war in den meisten

unserer Fälle bereits dem Schrumpfungsprocesse anheimgefallen, zumal es sich ja vorwiegend (in 98 Fällen) um Choledocholithiasis handelte (vergl. die oben S. 920 angeführten Zahlen). Auch an einem Theil der Fälle mit mittelgrossen und selbst mit übernormal grossen Gallenblasen liess sich die beginnende Rückbildung deutlich erkennen. Man dürfte wohl kaum in der Annahme fehlgehen, dass derartige Gallenblasen früher im Stadium acuter Entzündung erheblich beträchtlichere Grössenverhältnisse aufzuweisen hatten. So deutete die unregelmässige Schleimhautgranulirung bei gleichzeitiger Wandverdickung in Fall 78 auf einen beginnenden regressiven bezw. indurativen Process. Die Wandung nimmt allmählich in Folge Bindegewebswucherung und Muskelschwunds eine ausserordentliche Festigkeit und Derbheit an; die Schleimhaut verfällt der Atrophie. Vielfach ist in solchen Fällen die Gallenblase vollkommen frei von Flüssigkeit und um mehrere kleinere zusammengeballte Concremente oder um einen einzigen grösseren Stein contrahirt (z. B. No. 33, 39, 41, 47). In anderen Fällen fehlt auch der Steininhalt, und es finden sich völlig leere Schrumpfblasen (No. 4—8, 24—31, 82, 84, 86, 88, 89, 90, 109, 127, Sa. 21 Fälle); ja in einem unserer vorliegenden Fälle (No. 114) konnte das geschrumpfte Organ, das $4^1/_2$ Jahre zuvor noch ein wallnussgrosses Gebilde dargestellt hatte, bei der Secundäroperation überhaupt nicht mehr gefunden werden (vergl. oben S. 921). Bei einer Anzahl der letztgenannten Fälle war eine Perforation und Entleerung der Gallenblase in den Darm (No. 84, 86, 88, 89, 90) oder in das mit der Gallenblase verlöthete Netz (No. 82) erfolgt (vergl. oben). Ferner bestand bei No. 30 eine Cysticus-Choledochusfistel. In sämmtlichen eben aufgezählten Fällen mit leeren Schrumpfblasen waren abgesehen von No. 84 Choledochussteine vorhanden.

Mitunter führt der chronisch indurative Process zur Verkalkung der Gallenblase. So wurden bei No. 103 neben Ulcerationen Kalkeinlagerungen der Schleimhaut angetroffen. Zu völliger Verkalkung der verdickten Wandung war es bei No. 45 und 46 gekommen. Solche „Steingeschwülste" erwecken bei der Palpation sehr leicht den Eindruck, dass es sich um ausgedehnte Gallenblasencarcinome handelt. So war auch im Fall 45, zumal unter Berücksichtigung des hochgradigen Icterus, die klinische



Diagnose mit 90 pCt. Wahrscheinlichkeit auf Carcinom gestellt, das als solches inoperabel gewesen wäre, die Eröffnung der Bauchhöhle aber dennoch vorgenommen, weil eine Kalkgeschwulst der Gallenblase im Hinblick auf die ausserordentliche Härte des Tumors immerhin in Betracht kam.

Nicht selten verursacht die Vernarbung der Gallenblasengeschwüre locale Stricturirung oder Obliteration, und es entstehen auf diese Weise eigenartige Formationen der Schrumpfblase, so die typische Sanduhrform, die in mehreren unserer Fälle angetroffen wurde (No. 11, 14, 95, 133 u. a.). Völlig abgeschlossene Divertikel im Fundus der Gallenblase hatten sich bei No. 17, 32 und 93 gebildet. Die Hohlräume enthielten klares Serum (No. 32), trübe Flüssigkeit (No. 17) und Eiter (No. 93).

Die Steine der Gallenblase waren in allen möglichen Grössen und Formationen vertreten. Es wurden Concremente von Haselnuss- bis Wallnussgrösse, einmal selbst bis Taubeneigrösse (No. 96) angetroffen. In anderen Fällen waren zahlreiche kleine Steine, meist die gewöhnlichen facettirten Cholestearin-Bilirubin-Kalksteine, von Stecknadelkopf- bis Erbsengrösse vorhanden, so ca. 500 bei No. 65, ca. 1000 bei No. 75. Auch reine Cholestearinsteine („Maulbeersteine") kamen zur Beobachtung. Die grossen Concremente fanden sich naturgemäss meist nur in wenigen Exemplaren vor und stellten nicht selten Solitärsteine dar. Unser besonderes Interesse beanspruchen die Solitärsteine im Halstheil, die vor der Einmündung des Cysticus in die Gallenblase liegen, die sogenannten „Schluss- oder Ventilsteine" (No. 23, 35, 66 u. a.). Dass man trotz derartiger Ventilsteine nicht verabsäumen soll, die grossen Gallengänge auch bei fehlendem Icterus genau zu revidiren, beweisen die Fälle 35 und 66, bei denen sich gleichzeitig Choledochussteine vorfanden.

Concremente im Cysticus kamen 14 Mal zur Beobachtung (No. 13, 20, 34, 48, 49, 53, 73, 74, 86, 91, 93, 95, 102, 119); im zuletzt aufgezählten Falle handelte es sich um einen wallnussgrossen Solitärstein. Bei No. 48 und 86 ragte ein Cysticusconcrement in den Choledochus hinein. Weiterhin deutete in 3 Fällen (No. 30, 31, 98) der Befund von Ulcerationen des Cysticus auf ein früheres Vorhandensein von Steinen. Dabei war es in Fall 30 zur Perforation des Cysticus in den Choledochus, in



Fall 98 zum Durchbruch in den Pylorus gekommen (vergl. oben). Dilatation und in der Regel auch Verlängerung des Cysticus wurden vorwiegend bei kleinen wandverdickten Gallenblasen (No. 30, 39, 42, 93, 95, 121), seltener bei mittelgrossen und grossen Formen (No. 53, 62, 67) constatirt. Derartige Veränderungen des Cysticus lassen sich einerseits auf Durchwandern von Steinen (No. 53, 93, 95), andererseits auf Drucksteigerung vom Choledochus aus (Choledocholithiasis, Pankreatitis, Tumoren) zurückführen. Die Erweiterung und Elongation des Cysticus in Fall 124, bei dem keine Concremente angetroffen wurden und das Pankreas nur wenig verändert war, erklären sich hier mit einiger Wahrscheinlichkeit durch ehemaliges Vorhandensein von Steinen, wofür sowohl die Anamnese (mehrfacher Steinabgang!) als auch der Befund der Gallenblase (kleine wandverdickte Schrumpfblase mit Schleimhautnarben) spricht. Bei der Schrumpfung der Gallenblase kann es auch zur Verödung und völligen Obliteration des Cysticus kommen (cf. No. 32 und 154); hier sind ebenfalls ulceröse Processe, deren Vernarbung zur Synechie der Wandungen führt, als Ursache in Betracht zu ziehen. Zu erwähnen ist noch, dass die Cysticusdrüse bei No. 66 und 69 vergrössert bezw. geschwollen war.

Gallenblasencarcinom, auf der Basis einer Cholecystitis calculosa entstanden, wurde in Fall No. 22 (vergl. Tabelle I) angetroffen.

Von noch grösserer Bedeutung als der pathologische Befund der Gallenblase sind für unsere vorliegenden Fälle die an den grossen Gallengängen angetroffenen krankhaften Veränderungen. Ueber den flüssigen Inhalt der Gallengänge ist oben S. 917—919 das Bemerkenswerthe mitgetheilt. Wir ersehen daraus, dass auch ohne Vorhandensein von Choledochussteinen und selbst bei Fehlen von Gallenblasenconcrementen in einer Anzahl von Fällen Cholangitis bestand. Fast regelmässig aber wurden gleichzeitig mit einem derartigen Befunde chronische Pankreasveränderungen festgestellt. Ueber die Wechselbeziehungen zwischen Pankreatitis und Cholangitis bezw. Cholecystitis cum et sine concrementis wird weiter unten noch die Rede sein.

Die Choledochussteine wiesen in Zahl, Grösse, Gestaltung und Consistenz die mannigfachsten Variationen auf. Haselnuss- bis wallnussgrosse Solitärsteine von Walzenform und ziemlich fester



Consistenz fanden sich bei No. 8, 30, 32, 41, 43, 63, 90, 114 u. a. Oft enthielt der Choledochus ausser einem bis wallnussgrossen Steine noch mehrere grössere und kleinere Concremente (No. 4, 25, 70, 89, 93) oder eine Anzahl ziemlich gleich grosser aneinander gereihter Concremente, so bei No. 31 3 haselnussgrosse, bei No. 62 zahlreiche walzenförmige, bei No. 94 6 zum Theil wallnussgrosse Steine. Die grossen Concremente illustriren durch ihren Aufbau meist in hervorragender Weise die Entstehung der Choledochussteine. Nahezu regelmässig bestand ein fester Kern (der aus der Gallenblase eingewanderte primäre Stein), um den sich weichere Massen in concentrischen Schichtungen herumgelagert hatten. Eine derartige weichere Schale konnte man mitunter schon an den kleineren Concrementen erkennen. Im ganzen sehr weiche und bröcklige Steine von grossen Dimensionen, die in der Regel selbst bei vorsichtigen Extractionsversuchen zerfielen, fanden sich z. B. bei No. 68, 111 u. a. Dass in derartigen Fällen auch ein spontaner Zerfall der Concremente stattfinden kann, beweist das Vorkommen von Steintrümmern und Schotter im Choledochus (No. 33, 38, 39, 116, 119 u. a.). Die kleineren Steine festerer Consistenz ähneln den gewöhnlichen Gallenblasenconcrementen, nur dass sie im allgemeinen sehr bald ihre Facettirung verlieren und eine abgerundete Form annehmen. So wurden in einer Anzahl von Fällen (z. B. No. 33, 56) 10 bis 30 derartige Einzelconcremente entfernt. Fall 24 ist dadurch interessant, dass sich hier 3 gleichgrosse schön geformte Würfelsteine vorfanden. Auch Maulbeersteine kamen zur Beobachtung (so bei No. 24 in 4facher Zahl).

Unser besonderes Interesse beanspruchen die Fälle mit retroduodenal gelegenen Concrementen und Papillensteinen. Bieten derartige Steine doch relativ häufig Anlass zu unseren allerschwersten und complicirtesten Eingriffen am Gallensystem (trans- und retroduodenale Choledochotomie etc., vergl. w. u.)! Im retroduodenalen Theil des Choledochus wurden 15 mal (No. 6, 28, 29, 36, 42, 50, 53, 54, 55, 57, 91, 101, 104, 119, 122) mehr weniger fest sitzende Concremente angetroffen, die zum Theil dicht vor der Papille eingeklemmt waren (No. 42, 50, 53, 54, 57, 91, 104). Die Steine erreichten Kirsch- bis Haselnuss- und sogar Wallnussgrösse (No. 36). Aber auch die kleineren im untersten Choledochusabschnitt eingekeilten Concremente bedingen die gleiche schwer-

schädigende Wirkung auf das Gallensystem, da dieser Theil des Choledochus wesentlich enger ist und sich nach der Papille zu mehr und mehr verjüngt. Bei No. 6, 28, 91 handelte es sich um haselnussgrosse, bei No. 53, 54, 122 um kleinere retroduodenal gelegene Solitärsteine. In der Papille selber fest steckende Concremente, also echte Papillensteine, fanden sich 6 mal (bei No. 36, 38, 119, 120, 121, 123), bei No. 36 und 119 gleichzeitig mit retroduodenal gelegenen Steinen. In Fall 36 waren 2 kleine Concremente in der Papille eingeklemmt. Bei No. 123 sass ein haselnussgrosser Maulbeerstein fest eingekeilt. Hier wie bei No. 120 liessen sich ausser dem Papillenstein keine weiteren Concremente in den grossen Gallengängen constatiren.

Hepaticussteine wurden in unseren Fällen von Choledocholithiasis 19 mal angetroffen (No. 33, 36, 40, 49, 52, 56, 58, 70, 72, 73, 81, 93, 94, 98, 99, 104, 111, 117, 127). In Fall 33 und 56 waren Choledochus und Hepaticus mit ca. 30 Concrementen ausgefüllt. Bei No. 127 wurden 2, bei 94 sogar 4 Steine von je Haselnussgrösse aus dem Hepaticus entfernt. Ueber die Bifurkation hinaus bis in einen der beiden Hauptäste des Hepaticus waren Concremente in Fall 58, 70, 111 vorgedrungen; bei No. 58 hatte der hochsitzende Stein sogar Haselnussgrösse. Die Obduction der beiden Fälle 93 und 94 ergab, dass sich hier selbst in den feinsten Gallengängen noch Concremente („Lebersteine“) vorfanden.

Nach dem Gesagten wurden also unter 98 Fällen von Choledocholithiasis retroduodenal gelegene, meist eingeklemmte Concremente und Papillensteine 21 mal = 21,4 pCt., Hepaticussteine 19 mal = 19,4 pCt. festgestellt. Auch mit diesen Zahlen wird ein eklatanter Beweis für die Schwere unseres Operationsmaterials erbracht.

Bezüglich der Entstehung der Gallengangconcremente ist wohl heute allgemein die Auffassung vorherrschend, dass sich die Steine in der Regel in der Gallenblase bilden und in den Choledochus sowie Hepaticus und eventuell bis in dessen Verzweigungen überwandern. In den grossen Gallengängen pflegt sich dann durch Adaption neuer Concrementmassen (appositionelles Wachsthum) ihre ursprüngliche Form und Grösse wesentlich zu verändern. Typisch für Gallengangsteine ist dementsprechend ein



harter Kern mit einer weicheren meist aus mehreren concentrischen Schichten bestehenden Schale. Eine Ausnahme von dieser Entstehungsart bilden nur die kleinen leicht zerdrückbaren Bilirubinklümpchen, die sich mitunter in den Gallengängen, besonders in ihren intrahepatischen Verzweigungen bei Stauung und gleichzeitiger Cholangitis als „Schlamm“ niederschlagen (cf. No. 115). Andererseits darf nicht vergessen werden, dass sich Schlammmassen zumal in den grossen Gallengängen nicht selten durch Abbröckeln von der weichen Schale grösserer Concremente und durch Zerfall bezw. Erweichung derartigen Steinschotters bilden (No. 40, 111 u. a.); auch hierbei spielt der infectiöse Process eine wichtige Rolle.

Die in mässigem Grade bei den meisten Fällen von Choledocholithiasis vorhandene Erweiterung der grossen Gallengänge hängt einerseits von Grösse und Anzahl der Steine, andererseits von ihrer Localisation ab. Wie bereits erwähnt, werden natürlicherweise die im engeren retroduodenalen Choledochusabschnitt oder gar in der Papille festsitzenden Concremente in erheblich höherem Maasse wie die supraduodenal gelegenen Steine eine Behinderung des Gallenflusses bedingen und die mit der Gallenstauung verknüpften Folgezustände hervorrufen. Es bedarf keiner weiteren Erörterung, dass die Dilatation der grossen Gallengänge ihrerseits einen gewissen Ausgleich des behinderten Gallenabflusses bewirken kann, worauf die relativ zahlreichen Fälle von Choledocholithiasis ohne Icterus bezw. ohne dauernden Icterus zurückzuführen sind (vergl. S. 908). Beträchtliche Dilatation des Choledochus und Hepaticus fand sich in etwa einem Viertel unserer vorliegenden Choledochussteinfälle. Bei No. 36 (retroduodenal gelegene Concremente, Papillenstein, Hepaticussteine!) waren die grossen Gallengänge bis Dünndarmstärke erweitert. Der Operateur kann unter Umständen in solchen Fällen zweifelhaft sein, ob er wirklich den Choledochus vor sich hat. Eine cystenartige Dilatation des Choledochus (Divertikel) kam in Fall 24 zur Beobachtung. Bei einer derartigen sackförmigen Erweiterung springt die Gallengangswand mitunter wie ein Apfel vor. Differentialdiagnotisch muss man natürlich in solchen Fällen stets ein Aneurysma der Arteria hepatica in Betracht ziehen (Pulsation!), um sich vor unliebsamen Ueberraschungen bei weiterem operativen Vorgehen zu schützen. Bei hochgradiger Stauung im Gallensystem



kommt es schliesslich auch zu einer mehr weniger beträchtlichen Dilatation der kleineren und kleinsten Gallengänge. Ja, es kann sogar eine Ruptur der erweiterten subserösen Gallengänge erfolgen. Ueber 4 derartige Beobachtungen aus dem Stadtkrankenhause bezw. aus dem pathologisch-hygienischen Institute zu Chemnitz berichtet Karillon (Zur Statistik und Casuistik der Gallensteinkrankheit, Inaug.-Dissert. Leipzig 1909). Infolge Pankreasschwellung und -Induration kam eine erhebliche Dilatation der grossen Gallengänge in 8 Fällen zustande (No. 15, 18, 20, 106, 108, 138, 148, 149), infolge Pankreascarcinoms bei Fall No. 144. Ferner hatte sich eine beträchtliche Erweiterung oberhalb postoperativ entstandener Choledochusstricturen bezw. -Obliterationen bei No. 127, 129, 130, 151, 153 (s. w. u.) ausgebildet. Die hochgradige Dilatation der grossen Gallengänge im Fall 110, bei dem weder Concremente noch Pankreasveränderungen angetroffen wurden, lässt sich in Gemeinschaft mit der Lebervergrösserung und dem Icterus nur so erklären, dass ein früher vorhandener Stein kurz vor der Operation abgegangen ist. Bei No. 17 wird eine solche Annahme durch den Befund einer sehr weiten Papille bestätigt. Eine Dilatation der Papille bei gleichzeitigem Vorhandensein von Choledochusconcrementen wurde bei No. 62 u. a. festgestellt. Im übrigen aber war die Papille gerade bei starken Erweiterungen des Choledochus in der Regel sehr schwer oder überhaupt nicht zu sondiren (so bei No. 110, 112, 118, 148, 149), ohne dass in diesen Fällen eine Occlusion durch Stein vorlag. Denn die Austastung des Choledochus ergab Freisein der Papille von Concrementen.

Die Wandung der Gallengänge erfährt bei fortschreitender Dilatation mehr weniger hochgradige fibröse Veränderungen auf der Basis der chronischen Entzündung, und es kann zu Bildung dicker Schwarten und fester Adhäsionen kommen (vergl. S. 922).

Benigne Ulcerationen der grossen Gallengänge (Druckusuren durch Steine) scheinen im Allgemeinen selten zu sein. Bei No. 119 bestand dicht neben der Papille ein Geschwür, sodass die Choledochuswand mit der Sonde perforirt wurde. In dem bereits erwähnten Falle No. 104 erfolgte der Durchbruch des Choledochus, und es kam zu diffuser Peritonitis.

Auffallend enges Lumen des Hepaticus wurde, ohne dass sich eine nachweisbare Ursache hierfür vorfand, bei No. 16 festge-



stellt. Mehr weniger ausgedehnte Stricturen der grossen Gallengänge und selbst vollständige Obliterationen waren im Anschluss an Operationen entstanden: in Folge Verletzung des Choledochus bei Freilegung des Ganges (No. 127), bei Ektomie (No. 128, 129; trotz Choledochoplastik No. 130); nach Hepatico-Duodenostomie (No. 151, 153). Wenn es nach Choledochotomie bezw. Hepaticusdrainage zur Abknickung und Spornbildung kommt und eine complete Gallenfistel längere Zeit bestehen bleibt, so erfährt der duodenalwärts von der Fistel gelegene Choledochustheil gewöhnlich eine Verengerung seines Lumens (cf. No. 126, 152). Stenosen der grossen Gallengänge in Folge Vernarbung benigner Ulcerationen (vergl. z. B. Fall No. 151 in Kehr's Technik) kamen unter unseren Fällen nicht zur Beobachtung.

Stricturen bezw. Obliterationen der grossen Gallengänge auf der Basis maligner Neubildungen stellten sich in den vorliegenden Fällen 5 mal bei Pankreascarcinom (No. 23, 144, 145, 146, 150), 3 Mal bei Scirrhus des Hepaticus ein (No. 154, 155, 156). Auch in Fall 22 (Gallenblasencarcinom) war die Stenose des Hepaticus wahrscheinlich durch Uebergreifen des malignen Processes verursacht.

Das primäre Gallengangcarcinom hatte seinen Sitz in Fall 155 und 156 an der Bifurcation des Hepaticus und Cysticus, bei No. 154 dicht vor der Leberpforte. Gallengangsteine waren in keinem dieser Fälle vorhanden. Bei No. 154 lag gleichzeitig ein Empyem der steinhaltigen Gallenblase vor. In den anderen beiden Fällen war auch die Gallenblase frei von Concrementen. Bei No. 155 wurde ein hochgradiger Hydrops, bei No. 156 eine grosse völlig collabirte Gallenblase angetroffen.

Den interessanten Befund von Echinococcuseinschwemmung in den Choledochus konnten wir in Fall 113 erheben.

Der überaus elende, seit Jahren auch an Lungentuberculose leidende Patient wurde zunächst wegen Empyems der steinhaltigen Gallenblase operirt. Das Gewebe in der Tiefe war derart morsch, dass nach der Ektomie der Cysticusstumpf nicht gefasst und unterbunden werden konnte. Die Gallensecretion aus der Fistel beschränkte sich zunächst auf ein geringes Quantum, bis nach etwa 14 Tagen plötzlich profuser Gallenfluss auftrat. In der Folgezeit entleerten sich beim Spülen der grossen Gallengänge mehrfach collabirte Echinococcusblasen von Kirsch- bis Wallnussgrösse; man musste daher annehmen, dass die Behinderung des Gallenabflusses nach dem Duodenum durch Echino-



coccuseinschwemmung in den Choledochus bedingt war. Diese Diagnose wurde durch die Secundäroperation, die 5 Wochen nach dem primären Eingriff stattfand, voll und ganz bestätigt. Nach genügender Freilegung und Spaltung des Choledochus, wobei die freie Bauchhöhle eröffnet werden musste, gelang es eine reichlich wallnussgrosse aufgeplatzte und zusammengefaltete Echinococcusblase mit der Kornzange zu extrahiren. Der sehr decrepide Patient ging am Abend des Operationstages in Folge Herzcollaps (Myodegeneratio cordis) zu Grunde. Bei der Obduction zeigte sich im rechten Leberlappen ein vereiterter centraler Echinococcus, welcher natürlich der Diagnose absolut unzugängig gewesen war. Selbst bei den beiden operativen Eingriffen hatten sich für Erkrankung an Echinococcus nicht die geringsten Anhaltspunkte geboten. Abgesehen von einer gleichmässigen Vergrösserung waren keinerlei Veränderungen an der Leber nachweisbar gewesen.

Vergrösserte Choledochusdrüsen fanden sich in Folge entzündlicher Schwellung und Induration bei No. 9, 26, 35 u. A. vor. In Fall 153 wurde durch die mikroskopische Untersuchung Tuberculose der Choledochus- bezw. Hepaticusdrüsen erwiesen. Um Carcinommetastase in einer grossen Drüse am Ligamentum hepatoduodenale handelte es sich bei No. 156 (Scirrhus des Hepaticus).

Als Curiosum ist noch zu erwähnen, dass in Fall 68 die Hepaticusbifurcation dicht oberhalb der Einmündungsstelle des Cysticus in den Choledochus gelegen war.

Ich gehe nun zu den Leberveränderungen unserer Fälle über. Hinsichtlich der Adhäsionen ist oben das Wichtigste bemerkt. Es bleibt hier nur noch nachzutragen, dass sich hinter den Verwachsungen der Leber mit Pylorus bezw. Duodenum bei No. 133 ein Ulcus perforans pylori bezw. duodeni verbarg und wahrscheinlich auch in Fall 147 bestanden hatte.

Eine gleichmässige Lebervergrösserung ohne sichtbare Structurveränderung fand sich 22 Mal vor, und zwar geringfügig bei No. 23, 25, 47, in mässigem Grade bei No. 53, 56, 57, 80, 82, 110, 111, in beträchtlichem Maasse bei No. 1, 83, 113, 139; mehr weniger hochgradige Leberschwellung mit Induration wurde bei No. 43, 45, 89, 143, 149, 150, 151, 154 angetroffen. Als Ursache dieser Leberveränderungen kommt in 12 Fällen Steinverschluss der grossen Gallengänge in Betracht; das Pankreas war gleichzeitig 10 Mal geschwollen bezw. indurirt. Bei No. 53 und 57 wurden Concremente dicht vor der Papille angetroffen, Hepaticussteine waren in Fall 56 und 111 vorhanden. Chronische Pankreatitis sine concrementis führte in 4 Fällen (No. 83, 139,



143, 149), Pankreascarcinom in 2 Fällen (No. 23, 150) und Scirrhus des Hepaticus in 1 Fall (No. 154) in Folge Stauung im Gallengangsystem die Leberveränderungen herbei. Bei No. 113 war die hochgradige Leberschwellung durch centralen Echinococcus, bei No. 151 durch Strictur des Hepaticus (nach Hepatico-Duodenostomie) bedingt. In Fall 110 lässt der Befund (Icterus, Lebervergrösserung und Choledochusdilatation), wie bereits oben erwähnt, die Vermuthung zu, dass kurz vor der Operation ein Choledochusstein abgegangen ist. Wodurch die Lebervergrösserung bei No. 1 (weder Concremente noch Pankreasveränderung) verursacht ist, lässt sich schwer entscheiden. Vielleicht hat sich früher Mal ein entzündlicher Process im Gallengangsystem abgespielt, der auch auf die feineren Gallengänge und das Lebergewebe übergriff; für diese Annahme sprechen insbesondere auch die Adhäsionen der Leberunterfläche mit Netz und Duodenum. Derbe Consistenz der Leber ohne Vergrösserung wurde bei No. 91 und 120 constatirt; in beiden Fällen fand sich ein dicht vor der Papille bezw. in der Papille eingekeilter Stein, bei No. 120 gleichzeitig Pankreasinduration. Leberverfettung liess sich in mehr weniger hohem Maasse bei der Obduction der Fälle No. 94 (diffuse Cholangitis, Lebersteine), No. 96 (neben Myodegeneratio cordis), No. 101 (auch Nierenverfettung, Chloroformintoxication?), braun atrophische Leber bei No. 154 (Hepaticuscarcinom) feststellen.

Biliäre Lebercirrhose kam 23 Mal zur Beobachtung (No. 6, 22, 27, 31, 33, 36, 54, 68, 72, 73, 78, 93, 95, 100, 112, 119, 129, 141, 142, 144, 155; in geringem Grade No. 70 und 77). Als ursächlicher Factor für diese schwere Lebererkrankung ist wieder in erster Linie Verschluss der grossen Gallengänge durch Concremente zu nennen (16 Fälle von Choledocholithiasis, dabei 11 Mal gleichzeitig chronische Pankreatitis). Zu bemerken ist hierzu, dass bei No. 6 ein retroduodenal gelegener Solitärstein, bei No. 36 und 116 Occlusion der Papille durch Concremente festgestellt wurde und in Fall 33, 36, 70, 72, 73, 93 auch Hepaticussteine vorhanden waren. Pankreatitis chron. interstitialis sine concrementis verursachte die hochgradige Stauung und Lebercirrhose bei No. 100, 141, 142, Pankreascarcinom in Fall 144, Scirrhus des Hepaticus bei No. 155, eine ebenfalls wahrscheinliche maligne Strictur des Hepaticus bei No. 22 (Gallenblasenkrebs). In Fall 93 widersprachen



sich Operations- und Obductionsbefund insofern, als der erstere auf biliäre Cirrhose, der letztere auf Muskatnussleber lautet. Ausgesprochene Perihepatitis der cirrhotisch veränderten Leber (Zuckergussleber) wurde bei No. 144 beobachtet. Durch Cirrhose bedingter Ascites geringen bis mässigen Grades fand sich in Fall 78 sowie 22 und 155 (bei den letzten beiden Gallenblasen- bezw. Hepaticuscarcinom).

Primäres Adenocarcinom der Leber wurde bei No. 83 constatirt. In Fall 146 schien das Pankreascarcinom die primäre Erkrankung darzustellen, während die Krebsknoten der Leber den Eindruck secundärer Entstehung erweckten (vergl. S. 937).

Ueber diffuse Cholangitis ist oben (S. 919) berichtet. Intrahepatische Abscesse kamen bei No. 83 (Lebercarcinom), No. 61 und 115 (in den letztgenannten beiden Fällen multipele Eiterherde) zur Beobachtung. Ueber den interessanten Fall von Leberechinococcus ist S. 932 das Wichtigste mitgetheilt.

Völliges Versagen der Leberfunction (Leberinsufficienz) ergab sich nach der Choledochusincision bei No. 23 (Pankreascarcinom) und 45. Die Leber war im ersteren Falle nur geringfügig vergrössert, im letzteren beträchtlich geschwollen und indurirt. Auch bei No. 144 (Pankreascarcinom, biliäre Cirrhose) bestand Leberinsufficienz; denn nach Eröffnung der Gallenblase floss keine Galle nach, trotzdem der Cysticus frei war. Ferner verweise ich auf den Obductionsbefund des Falles 120 (s. Tabelle I).

Senkung der Leber wurde in 15 Fällen festgestellt. Die Leber war hierbei 4 Mal (No. 1, 25, 53, 56) mehr weniger beträchtlich vergrössert, bei No. 33 und 93 cirrhotisch verändert. Fall 9 und 10 wiesen einen voluminösen rechten Leberlappen auf. In 7 Fällen von Hepatoptose (No. 32, 40, 122, 124, 131, 133, 152) bestand keine Vergrösserung oder sonstige pathologische Veränderung des Organs. Bei No. 53 und 124 betraf die Senkung lediglich den rechten Leberlappen.

Pankreasveränderungen wurden bei unseren 156 Operationen am Gallensystem 89 Mal constatirt, und zwar bei 98 Choledochussteinfällen 53 Mal, bei 31 Fällen mit Cholecystitis calculosa 23 Mal (darunter 3 Pankreascarcinome), in 27 Fällen ohne Steine 13 Mal (darunter 2 Pankreascarcinome). Bei Choledocholithiasis bestanden demnach in 54 pCt. aller Fälle Pankreasaffectionen. Die





Zahlen für Fälle mit Gallenblasenconcrementen und solche ohne Steine sind aus dem Grunde nicht zu verwerthen, weil in der vorliegenden Arbeit nur jene Fälle berücksichtigt wurden, bei denen Operationen an den grossen Gallengängen und Anastomosen stattgefunden hatten. Gegen Kehr wurde von Schumm und Hegler in No. 37 der Münch. med. Wochenschr., 1909, der Vorwurf erhoben, dass von ihm mit der Diagnose der chronischen interstitiellen Pankreatitis zu freigiebig verfahren werde. Demgegenüber hat Kehr festgestellt (cf. Münch. med. Wochenschr., 1909, No. 48), dass er selber schon in seiner letzten grösseren Arbeit über Erkrankungen des Pankreas (Genzgeb. der Med. u. Chir., Bd. 20, H. 1) ausdrücklich betont habe, die Bezeichnung „Pankreatitis chronica“ sei nicht ganz correct, richtiger wäre es gewesen, von Veränderungen, d. h. von Vergrösserungen oder Verhärtungen der Bauchspeicheldrüse zu sprechen. Andererseits haben wir gerade in letzter Zeit vielfach Gelegenheit gehabt, bei sonstigen Operationen der Bauchhöhle normales Pankreasgewebe zu tasten und mit den Befunden der Bauchspeicheldrüse zu vergleichen, wie sie von uns bei Eingriffen am Gallensystem erhoben wurden. Wir können daher nochmals die bestimmte Behauptung aufstellen, dass Pankreasveränderungen bei Affectionen des Gallensystems noch weit häufiger sind, als man im Allgemeinen annimmt, und nicht dringend genug die Nachprüfung unserer Angaben empfehlen. Dass die Cammidgeprobe in ihrer klinischen Bedeutung vielfach überschätzt wurde, geben wir ohne weiteres zu. Auch wir haben uns von der Unzuverlässigkeit der Cammidgereaction verschiedentlich überzeugt (vergl. No. 17, 71, 82 und besonders No. 53, 83, 100, 142) und wenden die Probe daher nur noch bei differentialdiagnostisch schwierigen Fällen zur Unterstützung der übrigen Untersuchungsmethoden an, ohne dem Ausfall der Reaction eine allzu grosse Bedeutung beizumessen.

Im Einzelnen war an Pankreasveränderungen unserer Fälle Folgendes zu verzeichnen. Die Bauchspeicheldrüse zeigte sich etwas vergrössert bei No. 29, härter als normal bei No. 18, 19, 89, 107, 124, 136. Harte Consistenz bei normaler Grösse oder geringer bis mässiger Schwellung wies das Pankreas 39 mal auf (No. 5, 6, 8, 10, 13, 14, 16, 17, 32, 41, 42, 44, 51, 52, 56, 68, 69, 70, 71, 72, 79, 80, 81, 82, 93, 100, 102, 105, 106,



108, 114, 120, 121, 123, 127, 137, 140, 143, 155). Hochgradige Verhärtung vielfach mit gleichzeitiger Verdickung fand sich in 37 Fällen vor (No. 7, 11, 12, 15, 20, 21, 22, 28, 30, 31, 43, 53, 54, 55, 57, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 83, 85, 90, 94, 95, 96, 97, 111, 112, 119, 138, 139, 141, 142, 148, 149). Bei einigen der letztgenannten Fälle war das Pankreasgewebe steinhart und knollig (No. 11, 21, 75, 138, 139, 148, 149 u. a.), so dass mitunter durch die stark prominenten hochgradig indurirten Einzelläppchen tiefsitzende Choledochussteine vorgetäuscht wurden; dabei bestand gleichzeitig beträchtliche Vergrösserung des Organs in Fall 53, 73, 141. Während in der Regel die pathologischen Veränderungen vorwiegend den Pankreaskopf betrafen, war bisweilen die Drüse in toto vergrössert und verdickt, so dass sie sich wie ein Maiskolben anfühlte (vergl. z. B. No. 139). Das vergrösserte und indurirte Pankreas zeigte sich bei No. 154 (Hepaticuscarcinom) von multiplen kleinen Abscessen durchsetzt. Der gleiche Befund konnte in einem Falle von Pankreascarcinom (No. 150) erhoben werden.

Fälle von acuter Pankreas-Nekrose kamen in den letzten 3 Jahren 3 mal zur Operation. 2 dieser Fälle, bei denen gleichzeitig Gallenblasensteine vorhanden waren und ausser der Pankreasincision die Cystostomie ausgeführt wurde, sind in den Grenzgebieten der Med. u. Chir., Bd. 20, H. 1 publicirt. Bei dem an hiesiger Stelle mitgetheilten Falle (No. 99) handelt es sich um Combination der acuten Pankreas-Nekrose mit Steinen im Choledochus, Hepaticus und in der Gallenblase.

Schon bei der Eröffnung der Bauchhöhle wurde die klinische Diagnose „acute Pankreasnekrose“ durch den Befund zahlreicher kleiner circumscripter Fettgewebsnekrosen des Netzes erhärtet. Das Pankreas selber bot die charakteristischen Veränderungen (Schwellung und dunkelbraune Verfärbung, hämorrhagische Exsudation in der Umgebung); nach Incision der Drüse quoll reichlich schmutzig bräunlicher, mit nekrotischen Gewebsfetzen untermischter Eiter hervor. Im weiteren Verlauf kam es zur Abstossung eines beträchtlichen Theils der Drüse vorwiegend der Kopfregion.

Pankreascarcinom konnte 5 mal[1]) festgestellt werden; in 3 Fällen (No. 23, 144, 150) war gleichzeitig Cholecystitis calculosa vorhanden, in den beiden anderen Fällen (No. 145, 146) fehlten Steine. Im letztgenannten Fall ergab sich eine Combination des

[1]) Wahrscheinlich bestand auch in Fall 82 Pankreascarcinom (vergl. die Anmerkung hierzu auf Tabelle II).

Pankreaskrebses mit multiplen pfennigstückgrossen Geschwulstknoten der Leber; es handelte sich demnach, wie bereits oben erwähnt, mit Wahrscheinlichkeit um ein primäres Pankreascarcinom, das bereits zu ausgedehnten Metastasen in der Leber geführt hatte. Gewöhnlich war das Pankreasgewebe vornehmlich der Kopf von Carcinommassen schon diffus durchwuchert und in eine derbe mehr oder weniger höckerige Geschwulst verwandelt. Bei No. 150 fanden sich noch deutlich erkennbare, z. Th. confluirende Einzelknoten; daneben war das Pankreasgewebe von kleinen Abscessen durchsetzt.

Interessant ist die Coincidenz von Cholangitis bezw. Cholecystitis mit chronischer Pankreatitis in Fällen ohne Concremente (vergl. S. 918). Unter 5 derartigen Fällen kamen 3 mal Pankreasveränderungen zur Beobachtung; wird No. 110 (wahrscheinlich Spontanabgang eines Choledochussteines kurz vor der Operation) abgerechnet, sogar unter 4 Fällen 3 mal (No. 139, 148, 149). Da sich stets hochgradige Veränderungen der Bauchspeicheldrüse vorfanden (vergl. Tabelle I), ist die Annahme nicht von der Hand zu weisen, dass es sich hier um primäre Pankreasaffectionen handelt.

Die Mitbetheiligung des Magens und Darms bei den Erkrankungen des Gallensystems ist in den Fällen des vorliegenden Materials recht häufig. Bezüglich der zahlreichen Fisteln zwischen Gallenblase und Intestinis ist bereits oben S. 924 das Wichtigste gesagt. Auch wurde erwähnt, dass 2 mal bei Verwachsungen zwischen Leber und Magen bezw. Duodenum ein Ulcus perforans bestand (s. S. 933). Gastroptose fand sich im Verein mit Lebersenkung bei No. 32. Dilatation und Senkung des Magens hatten in Fall 158 und 159 (bezw. 85 und 133) zwar schon zur Zeit der ersten Operation auf Grund von Verwachsungen der Gallenblase mit Duodenum bezw. der Leber mit Pylorus (Ulcus perforans) existirt, bildeten sich aber erst nach der Operation (bei No. 85 Verletzung der Duodenalwand in Folge Lösens von Adhäsionen, in Fall 133 nach Excision eines Ulcus pylori) in so beträchtlichem Maasse aus, dass im ersteren Falle nach 3½ Monaten, im letzteren bereits 14 Tage post operationem eine secundäre Gastroenterostomie ausgeführt werden musste. Hierbei zeigte der Magen im Fall 85 ausser hochgradiger Dilatation und Senkung bedeutende musculäre Hypertrophie; bei No. 133 war der überaus schlaffe Magen so stark ausgedehnt, dass die grosse Curvatur nahezu die Symphyse



erreichte und das Pankreas völlig frei lag. In Fall 160 bezw. 3 hatte sich in Folge Pylorusknickung durch Verwachsungen eine mässige Magenerweiterung in einem Zeitraum von 15 Monaten nach der Gallensteinoperation ausgebildet. Bezüglich gleichzeitiger Appendixerkrankung s. oben S. 922.

Aus den Obductionsbefunden ist noch nachzutragen, dass bei No. 119 u. 121 (in beiden Fällen diffuse Cholangitis) acute Nephritis, bei 121 ausserdem septischer Milztumor festgestellt wurden. Schrumpfnieren fanden sich in Combination mit Aortenstenose in Fall 76.

Ferner möge noch erwähnt werden, dass sich zur Zeit der Aufnahme bei 3 Kranken Zucker im Urin bis 2 pCt. vorfand, und zwar handelte es sich in diesen Fällen 2 mal um Pankreascarcinom (No. 82 und 146), 1 mal um Pankreatitis chron. interstitialis bei Choledochussteinrecidiv (No. 114).

Betrachten wir unsere Fälle nun einmal darauf hin, in wie weit eine „Naturheilung“ nach Anamnese und Operationsbefund angenommen werden kann! In 15 Fällen (No. 84—98) war die Gallenblase in den Darm bezw. Magen perforirt. Bei No. 84 traten auch nach dem Durchbruch der Gallenblase in das Duodenum, der nach den anamnestischen Angaben wahrscheinlich 1 Jahr vor der Aufnahme erfolgt war, weiterhin Koliken auf, obgleich sich die Gallenwege nach Eröffnung der Bauchhöhle völlig frei von Concrementen erwiesen. Die späteren Anfälle waren durch eine chronische Cholecystitis, die durch die Gallenblasen-Darmfistel unterhalten wurde, bedingt. In Fall 86 ragte ein kirschkerngrosser Stein aus dem Cysticus in den Choledochus; bei No. 88, 89, 90 war die Gallenblase zwar leer, enthielt dagegen der Choledochus Concremente. Auch die Cholecystitis in Fall 88 und 89 war keineswegs zum Stillstand gekommen. Bei No. 87 ergab sich die Gallenblase frei von Steinen, aber mit stinkender Galle angefüllt, und der Choledochus enthielt Concremente, stinkende Galle und Schleim. In den übrigen 9 Fällen wurden sowohl in der Gallenblase als im Choledochus Steine, 7 mal auch trübe, fast regelmässig stinkende Galle oder Eiter in den Gallenwegen angetroffen (vergl. Tabelle I). Diesem Befunde entsprechend hatten mehr weniger heftige Koliken, die mit Fieber und Schüttelfrost, zumeist auch mit Icterus einhergingen, sowie erhebliche Intervallbeschwerden trotz Perforation der Gallenblase in den



Magendarm fortbestanden. Ferner war bei No. 30 ein Stein vom Cysticus in den Choledochus durchgebrochen, und es hatte sich in diesem Falle aus dem harmloseren Gallenblasensteinleiden die stets schwer zu erachtende Choledocholithiasis entwickelt. Auch in den übrigen Fällen von leerer Gallenblase bei Choledochussteinleiden (cf. S. 925) kann natürlich von einer Ausheilung nicht die Rede sein, da hier gleichfalls ein Ueberwandern der Gallenblasensteine in die grossen Gallengänge erfolgt war, ebensowenig bei No. 17 u. 62, wo trotz Steinabgangs (sehr weite Papille) noch zahlreiche Concremente in der Gallenblase, bei dem letzt genannten Falle auch im Choledochus vorgefunden wurden. Und da spreche man noch von einer „Naturheilung"! Ich glaube, dass diese Angaben aus unserem reichen Material genügen werden, um das Vertrauen auf die Naturheilung, die in sehr seltenen Ausnahmefällen unter günstigsten Verhältnissen ja thatsächlich mal vorkommen mag, wesentlich abzuschwächen.

Unser besonderes Interesse beanspruchen die Steinrecidive. In einer Reihe von Fällen handelt es sich bei postoperativ auftretenden Koliken und sonstigen Beschwerden um Pseudorecidive. Kehr hat bereits vor Jahren darauf hingewiesen, dass sich auch ohne erneute Anwesenheit von Steinen nach operativen Eingriffen am Gallensystem wieder Beschwerden und kolikartige Schmerzattaquen einstellen können, die als „Adhäsions- und Entzündungskoliken" zu deuten sind und natürlicher Weise weit häufiger nach conservativen Operationsmethoden (Cystendyse, Cystostomie) als nach Ektomie beobachtet werden. Allerdings treten auch mitunter nach Operationen an den grossen Gallengängen und namentlich nach Verletzung derselben gelegentlich der Cystektomie kolikartige Beschwerden event. mit Fieber und Schüttelfrost auf, die durch Abknickung oder Strictur des Choledochus bezw. Hepaticus entstehen und erneute Steinbildung vortäuschen können (vgl. S. 911). Immerhin gehören derartige Fälle zu den Seltenheiten. Concremente fanden sich bei unseren Secundäroperationen in nachstehenden 13 Fällen[1]:

a) in der Gallenblase

nach primärer Cystostomie bei No. 108, 125;

[1]) Es sind hier entsprechend dem Thema der vorliegenden Arbeit nur jene Recidive zusammengestellt, bei denen der secundäre Eingriff die grossen Gallengänge betraf. Eine Anastomosenbildung kam in den aufgezählten Fällen von Steinrecidiven nicht zur Ausführung. Soweit die Gallenblase noch vorhanden war, wurde sie bei der Secundäroperation entfernt.



b) in den grossen Gallengängen
nach primärer Cystostomie bei No. 109,
nach primärer Cystostomie und Freilegen der tiefen Gallengänge bei No. 127,
nach primärer Ektomie bei No. 111, 112,
nach primärer Hepaticusdrainage bei No. 114.
nach primärer Ektomie und Hepaticusdrainage bei No. 115, 116, 117, 118, 129;

c) in der Gallenblase und im Choledochus
nach primärer Cystendyse bei No. 107.

Das Vorkommen echter Steinrecidive der Gallenblase ist in praxi relativ sehr selten, wennschon sich rein theoretisch die Neubildung von Concrementen nicht von der Hand weisen lässt. Derartige „echte Recidive", wie sie von Körte (Beiträge z. Chirurg. d. Gallenwege u. Leber, Berlin 1905 und dieses Archiv, Bd. 89, S. 1), Kehr (cf. Referat über Gallensteine, gehalten auf dem II. internation. Chirurgen-Congress zu Brüssel, München 1908) u. a. nach den conservativen Operationsmethoden (Cystendyse, Cystostomie) beobachtet wurden, sind darauf zurückzuführen, dass in der Gallenblase Schleimklümpchen und Blutcoagula, besonders in den Luschkaschen Gängen Reste von Entzündungsproducten und kleinste Concrementanlagen zurückbleiben, die sich auch durch gründliche Spülungen während der Nachbehandlung nicht immer vollständig entfernen lassen. In der Regel aber stellen die Gallenblasensteinrecidive Pseudorecidive dar, die sich auf Grund zurückgelassener Concremente (zwischen den Schleimhautfalten der Gallenblase und namentlich in den Buchten des Cysticus!) entwickelt haben.

Von echten Steinrecidiven in den grossen Gallengängen wurde erst in neuester Zeit berichtet [Bakes[1]), Körte[2]), Jenckel[3])]. Ueber Bake's Fall liegen keine näheren Angaben vor. Körte theilt mehrere Fälle von Recidiven nach Cystektomie und Hepaticusdrainage mit, die er zum Theil als echte Recidive ansieht. Auch in Jenckel's Fall scheint es sich um ein echtes Recidiv zu handeln.

[1]) Cit. nach Kehr, Gallensteine. Referat auf dem II. internat. Chirurgencongress zu Brüssel, 1908. S. 78 Fussnote.

[2]) Körte, Weitere Erfahrungen über Operationen an den Gallenwegen. Dieses Archiv. Bd. 89. S. 1.

[3]) Jenckel, Beitrag zur Chirurgie der Leber und Gallenwege. Deutsche Zeitschr. f. Chirurgie. (Bd. 96. S. 254, 338; Bd. 98, S. 199; Bd. 102. S. 308); Bd. 104. S. 1 bezw. S. 110.



Dass sich primär in den Hepaticusverzweigungen, besonders in den feinen Lebergallengängen bei Stauung und gleichzeitiger Infection Bilirubin-Niederschläge bilden können, war bereits oben S. 930 erwähnt. Wir selber sahen in einem Fall von diffuser eiteriger Cholangitis, der $5^1/_2$ Monate nach primärer Ektomie und Choledochusdrainage zum zweiten Mal operirt wurde (No. 115), in den grossen Gallengängen Bilirubin-Niederschläge, die den Eindruck frischer intrahepatischer Entstehung machten. Im übrigen aber handelt es sich bei den Steinrecidiven im Choledochus und Hepaticus durchweg um Pseudorecidive, die ihre Entstehung dem Umstande verdanken, dass bei dem früheren Eingriff Steine oder Steinreste in der Gallenblase bezw. im Cysticusstumpf und in den Gallengängen, namentlich auch in den feineren Hepaticusverzweigungen zurückgeblieben sind.

Man schützt sich nach dem Gesagten gegen Steinrecidive am besten dadurch, dass man die Cystektomie mit radicaler Entfernung des Cysticus ausführt, die Choledochotomie stets mit nachfolgender Hepaticusdrainage combinirt und in Fällen von Hepaticusconcrementen bezw. intrahepatischen Steinen möglichst lange die Spülung der Gallengänge fortsetzt. Körte empfiehlt im Hinblick auf die echten Gallengangsteinrecidive, um Stauung und Entzündung zu vermeiden, als Nachkur reichliches Trinken alkalischer Wässer, regelmässige und einfache Diät, Sorge für Stuhlentleerung etc.

Eine besondere Art der Steinneubilduug, die den Pseudorecidiven beizuzählen ist, stellt das sog. „Fadenrecidiv" dar. Ein solches Fadenrecidiv wurde bei No. 108 unserer Fälle constatirt. Es fanden sich hier bei der Secundäroperation, die 12 Jahre nach der primären Cystostomie ausgeführt wurde, in der Gallenblase 13 Steine von Kirschkern- bis Kirschgrösse vor, die auf dem Durchschnitt den gleichen Aufbau zeigten und deren grösstes Exemplar im Centrum den Rest einer Ligatur enthielt. Zwei derartige Fadenrecidive theilt Kehr in seiner Technik der Gallensteinoperationen mit (Fall 67 und 147) und erwähnt, dass er solche Recidive 6 mal gesehen habe (s. Technik S. 420). Beim letztgenannten Falle hatte sich ein grösserer „Gazefussel" in den Choledochus abgestossen und sich hier inkrustirt. Ueber eine analoge Beobachtung wird in der Arbeit von Kehr, Liebold, Neuling (Drei Jahre Gallensteinchirurgie) berichtet: bei No. 223 waren



durch die Gallenblase und Cysticus Gazefädchen in den Hepaticus gelangt und hatten hier zu Concrementbildung Veranlassung gegeben. Im ganzen kamen also bisher in der Kehr'schen Klinik 8 Fälle von Fadenrecidiv zur Kenntniss. Flörcken (Deutsche Zeitschr. f. Chir., Bd. 93, S. 310) theilt einen Fall von Fadenrecidiv aus der Würzburger chirurgischen Klinik mit und stellt mehrere weitere Fälle von Enderlen, Homans, Ritter und v. Hansemann zusammen. Dass auch ein nicht inkrustirter Faden (hier Silkworm) typische Gallensteinkoliken auslösen kann, beweist ein von Fergusson beschriebener Fall.

Man wird aus derartigen Erfahrungen die Lehre ziehen, bei operativen Eingriffen am Gallensystem möglichst keine Seide oder anderes nicht resorbirbares Nahtmaterial zu verwenden und als Tupfer nur glatt geschnittene, am besten umsäumte Gazebäusche in Gebrauch zu nehmen. Bei Anastomosenbildungen und plastischen Operationen lassen sich Seide oder Zwirn zwar in der Regel nicht vermeiden, man wird dann aber nur die Serosa vereinigen und zu etwa nothwendigen Schleimhautsuturen Catgut verwenden. Hiervon wird weiter unten noch ausführlicher die Rede sein.

(Schluss folgt.)



XLIV.

(Aus der chirurgisch-gynäkologischen Privatklinik von Dr. W. Rindfleisch in Stendal.)

Defect der Wirbelsäule vom 10. Brustwirbel an abwärts bei einem Neugeborenen.

Von

Dr. G. Friedel.

(Mit 12 Textfiguren.)

Das betreffende Kind stammt von gesunden Eltern. Die Mutter hatte bereits vier normale Geburten durchgemacht. Die Kinder sind gesund und ohne Besonderheiten. Auch die fünfte Schwangerschaft verlief glatt. Während dieser Zeit will sich die Frau allerdings einmal sehr erschrocken haben; in welchem Schwangerschaftsmonat dies war, konnte ich nicht mehr ermitteln. Da die Geburt selbst — es handelte sich um eine Steisslage — nicht vorwärts ging, versuchte die Habamme das vordere Bein herunterzuholen, was ihr erst nach vieler Anstrengung gelang. Danach liess sich die Geburt glatt zu Ende führen.

Nunmehr wurde auch das Geburtshinderniss klar. Es stellte sich heraus, dass die Beine im Hüft- und Kniegelenk in Flexionsstellung fixirt waren (Fig. 1). Da es nun doch gelungen war, das linke (vordere) Bein einigermaassen zu strecken, so war dies nur möglich durch Einreissen der Haut und der darunter liegenden Weichtheile in der linken Kniebeuge, sowie eines Oberschenkelbruches. Der querliegende Einriss reichte bis dicht an die grossen Gefässe heran (Fig. 2). Die stark blutende Wunde wurde verbunden und das Kind der Klinikbehandlung übergeben.

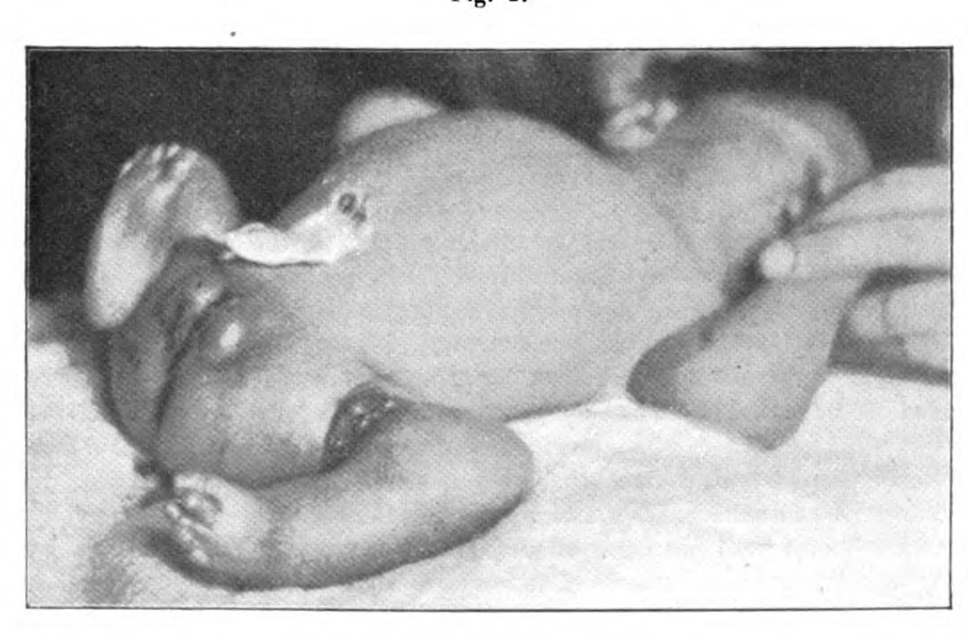


Fig. 1.



Infolge der inficirten Wunde trat Fieber auf; durch Arrosion der V. poplitea kam es zu einer stärkeren Nachblutung. Beide Umstände führten am 3. Tage nach der Geburt zum Exitus des kräftigen Kindes. Die Nahrungsaufnahme etc. war während der ganzen Zeit gut gewesen. Da die Erlaubnis zu einer vollständigen Section nicht zu erlangen war — Eröffnung der Schädel- und Brusthöhle musste unterbleiben —, so beschränke ich mich auf

Fig. 2.



die Wiedergabe dessen, was in der kurzen mir zur Verfügung stehenden Zeit zu ermitteln war und vom Normalen abweicht.

Bei der äusseren Betrachtung des Kindes fällt das Missverhältniss zwischen oberer und unterer Körperhälfte auf. Während der Oberkörper ausserordentlich kräftig entwickelt ist, erscheint der Unterkörper im Wachsthum zurückgeblieben.

Fig. 3.



Ein mächtiger Kopf, kräftige Arme, gut entwickelter Thorax stehen im Gegensatz zu einem wenig umfangreichen und in der Beckengegend engen Abdomen und kleinen Beinen in der schon erwähnten Flexionsstellung. Die Füsse sind leicht deformirt, rechts Hackenfuss, links Spitzfuss. Die zweite Zehe links ragt über die grosse und dritte Zehe hinweg. Dem zurückgebliebenen Wachsthum der unteren Körperhälfte entsprechend sind auch die äusseren Genitalien nicht völlig entwickelt. Die grossen Labien treten als zwei starke Wülste hervor und lassen den Gedanken an ein getrenntes Scrotum aufkommen, die Clitoris ist von beträchtlicher Länge und hakenförmig gebogen. Da sie die grossen Labien noch überragt, erinnert sie an den undurchbohrten Penis bei Hypospadie, und es ist nicht ohne weiteres möglich, trotz Nachweises einer Vagina, durch äussere Untersuchung das Geschlecht des Kindes festzustellen.

Das Fettpolster ist allenthalben gut entwickelt. Besonders interessant ist die Behaarung. Das dichte, schwarze Kopfhaar entspricht dem gut entwickelten Haarschopf eines ca. 1 Jahr alten Kindes, ebenso so die Augenbrauen und langen Wimpern. Die übrige Haut des Oberkörpers ist spärlich behaart, dagegen sind die unteren Körperpartien und hier besonders die unteren Extremitäten mit langen hellen Lanugohärchen besetzt.

Fig. 4.



Nun wurde je eine Röntgenaufnahme in dorsoventraler Richtung und umgekehrt gemacht, die feststellten, dass mit dem 10. Brustwirbel die Wirbelsäule ihr Ende erreichte und dass jederseits nur 11 Rippen vorhanden waren. Die beiden 11. Rippen sind in der Mittellinie miteinander verwachsen. Die beiden Rippenantheile bilden so gemeinsam eine beckenwärts concave Knochenspange. Da das Kreuzbein fehlt, so haben sich auch die beiden Beckenschaufeln knöchern miteinander vereinigt (Fig. 4).

Auf den Röntgenbildern ist sonst am Thorax nichts Abnormes nachweisbar. Herz und Leber sind von normaler Grösse und nicht verlagert. Bei den Baucheingeweiden ist Folgendes zu bemerken: Da das kleine Becken sehr eng ist, so hat in demselben nur die Vagina und der Anfangstheil der Blase Platz, während sich das Rectum einen anderen Ausweg gesucht hat. Es verlässt unter den in der Mittellinie vereinigten Beckenschaufeln und über den gleichfalls zusammengewachsenen Spinae ischiadicae — also durch ein gemeinsames



Fig. 5.



Foramen ischiadicum majus — das Becken, umgreift das kleine Becken von hinten und legt sich dann unterhalb desselben hinter die Vagina, um an normaler Stelle zu endigen. Die Blase ist verhältnissmässig gross und reicht bis zum Nabel. Der Uterus zeigt am Fundus eine Einziehung, die wohl als Uterus

Fig. 6.



arcuatus, die letzte Andeutung der früheren Bicornität, anzusprechen ist. Die Ovarien sind an gehöriger Stelle vorhanden (Fig. 6).

Die Darmbeinschaufeln liegen in einer gemeinsamen Ebene, die nur ca. 120° gegen den Beckeneingang geneigt ist. Sie sind vollkommen knöchern miteinander verwachsen, wie sich durch Röntgenbild feststellen lässt.

Das kleine Becken ist in der Ebene der Linea innominata am engsten und erweitert sich etwas nach unten. (Sagittaldurchmesser 1,5 cm; Frontaldurchmesser 1 cm; grösste Breite der Beckenschaufel 3 cm, Höhe des Beckens

Fig. 7.



vom Tuber ischii zur höchsten Stelle des Darmbeinkammes 6 cm.) Ebenfalls schon knöchern angelegt sind die Sitzbeine, doch ist ihre Vereinigung in der Mittellinie, die den Spinae ischiadicae entspricht, noch knorpelig (Fig. 7). Ganz knorpelig ist noch das Os pubis. Sowohl am Os pubis als auch am Os ischii kann man deutlich einen Ramus superior und inferior unterscheiden. Das Foramen obturatum ist beiderseits gut ausgebildet, ebenso die Hüftgelenke (Fig. 5). Die Ober- und Unterarmknochen sind ca. 1 cm länger als die Ober- bzw. Unterschenkel, während normalerweise die Knochen der unteren Extremi-

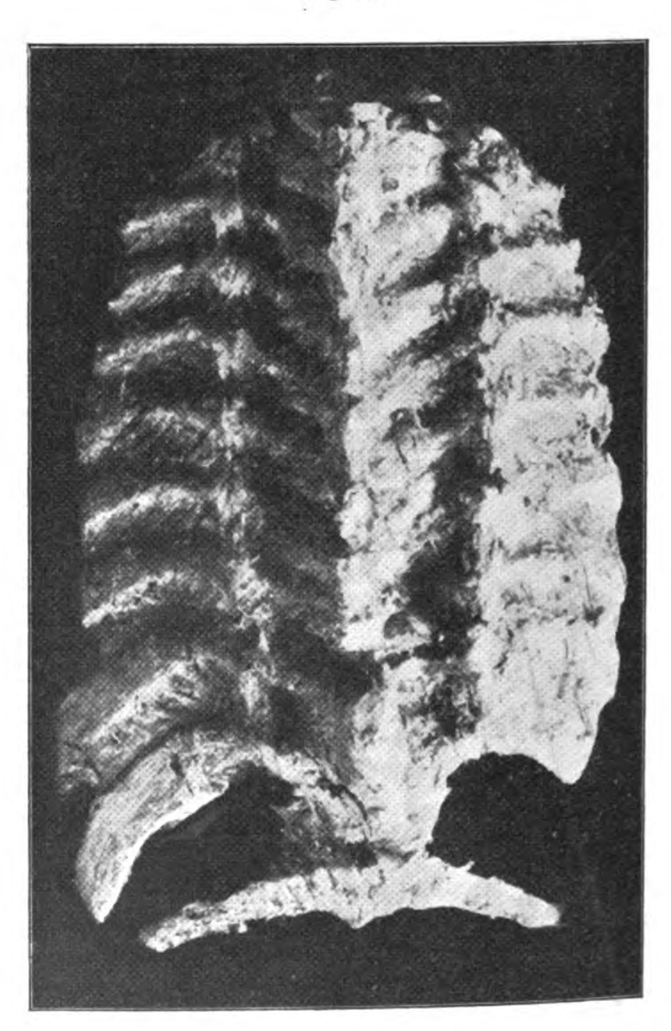
Anm.: Auf der Röntgenaufnahme (Fig. 4) erscheint das Verhältniss umgekehrt; dies ist jedoch nur scheinbar der Fall, da die Unterextremitäten weit von der Platte abstanden, während die Oberextremitäten der Platte auflagen; Aufnahme in ventrodorsaler Richtung.



täten (Femur, Tibia, Fibula) auch beim Neugeborenen die entsprechenden Knochen der oberen Extremitäten an Länge übertreffen, wie man sich durch Messungen an Skeletten Neugeborener überzeugen kann.

Die Brustwirbelsäule wird mit den angrenzenden Rippenantheilen und den beiden zusammengewachsenen 11. Rippen in Zusammenhang ausgeschält.

Fig. 8.

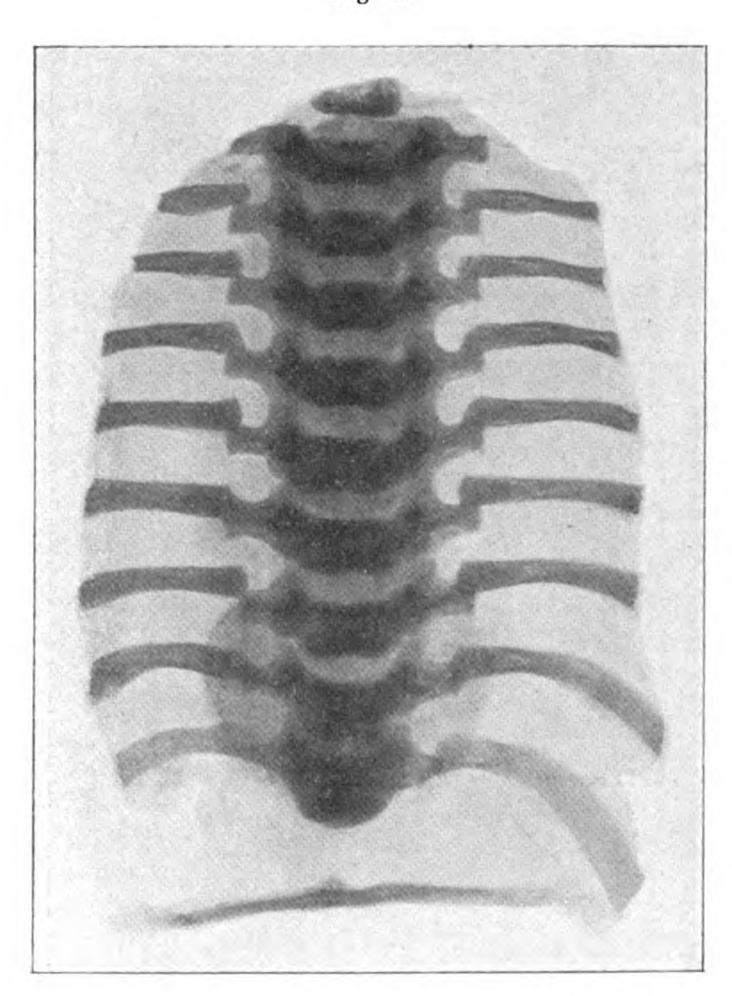


Bis zum 8. Wirbel ist die Form normal, der 9. und 10. Wirbelbogen sind jedoch von besonderer Höhe und bei der Präparation nicht deutlich zu trennen. Nach dem Röntgenbild (Fig. 9) scheint eine theilweise knöcherne Vereinigung vorhanden zu sein. Der 10. Brustwirbel, also der letzte Wirbel der Wirbelsäule überhaupt, ist der mächtigste und caudal verschlossen. Der Verschluss ist vollständig und knöchern. Ebenso zeigt die Röntgenaufnahme vollständige Synostose der beiden letzten Rippen. Sie liegen frei in den Weichtheilen des

Rückens und zwischen ihnen und dem letzten Wirbel ist keine Spur einer Wirbelsäule mehr wahrzunehmen.

Nach Freilegung der Dura mater spinalis zeigt sich deren stärkste Anschwellung in Höhe des 5. Brustwirbels; sie verjüngt sich dann allmählich bis zum Anfang des 9. Brustwirbels, um hier in ein etwas stärkeres Knötchen überzugehen, das sich seinerseits wieder in zwei Endstränge gabelt.

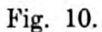
Fig. 9.

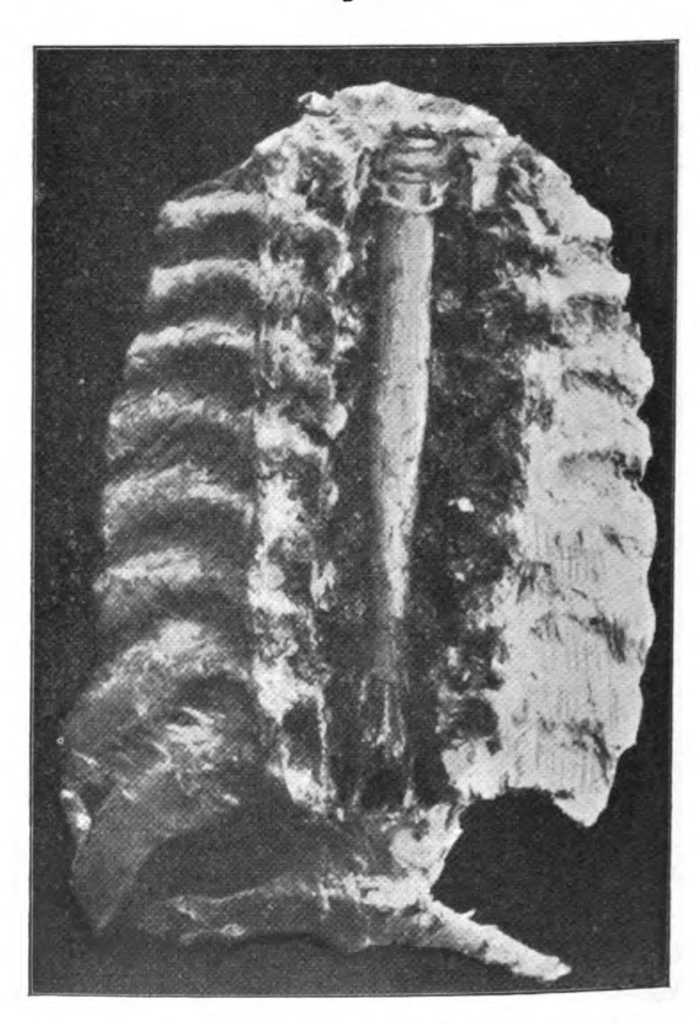


Die Dura wird in der Mittellinie gespalten und auseinandergezogen (Fig. 11). Mit dem erwähnten Knötchen ist sie leicht verwachsen. Die aus dem Rückenmark tretenden Nervenwurzeln durchbrechen die Dura in gleichmässigen Abständen, den Foramina vertebralia entsprechend. Zwischen 6. und 7. Wirbelkörper endet das eigentliche Rückenmark mit einem stumpfen Kegel. Seine Fortsetzung bildet das 20 mm lange Filum terminale, das in dem Endknötchen (vgl. Fig. 12) endigt. Ausser dem Filum terminale gehen noch je drei Nervenwurzeln von der hinteren Seite des Conus terminalis und je zwei

von der vorderen Seite an das Knötchen heran. Die übrigen Endfäden der Cauda equina verlassen das Rückenmark unmittelbar durch die Foramina vertebralia.

Mikroskopische Untersuchung: Der zur Verfügung stehende Rückenmarksantheil (wie er auf Figur 11 sichtbar ist) wird in Celloidin gehärtet. Im


Fig. 10.



oberen Theil bis zum 5. Brustwirbel wird das Rückenmark durch senkrecht zu seiner Achse geführte Schnitte, der Rest durch Schnitte parallel zur Längsachse in Serien zerlegt, ebenso das Endknötchen. (Die Schnitte sind nach Maximow aufgeklebt und behandelt, nachträglich in Müller'scher Flüssigkeit fixirt und nach Weigert gefärbt.)

Schnitte durch den oberen Theil des Rückenmarks zeigen die graue Substanz in der bekannten Schmetterlingsform angeordnet. Die weisse Substanz umschliesst die graue vollständig, Goll'scher und Burdach'scher Strang

sind nicht mehr zu unterscheiden. Pyramidenvorder- und Seitenstränge, sowie der lateralste Theil der Hinterstränge grenzen sich deutlich von ihrer Umgebung ab, da sie noch marklos sind. Auffallend ist die geringe Entwickelung der Vorderstränge und Vordersäulen im Verhältniss zu den Hintersträngen und Hintersäulen. Dies zeigt sich auch an der Lage des Centralcanals, der nicht wie gewöhnlich in der Mitte des centralen Antheils der grauen Substanz, son-

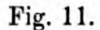
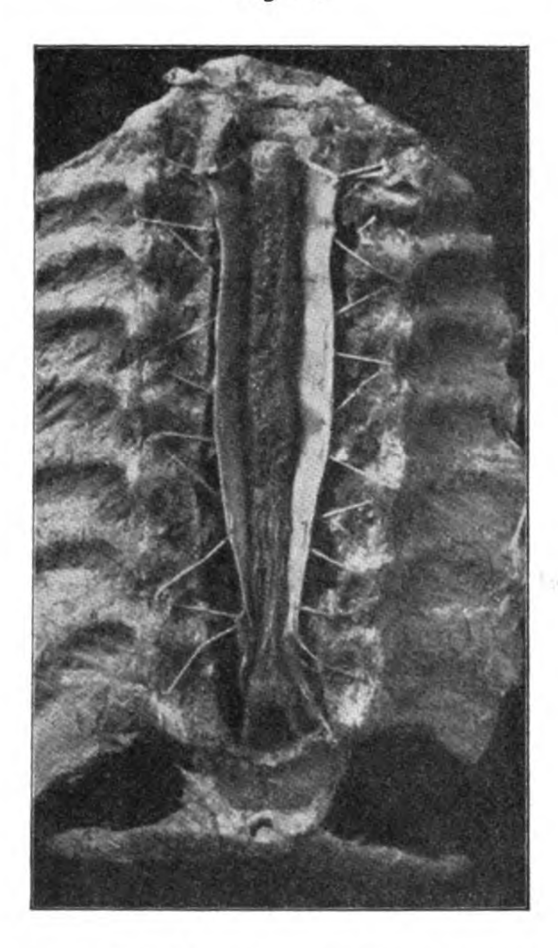


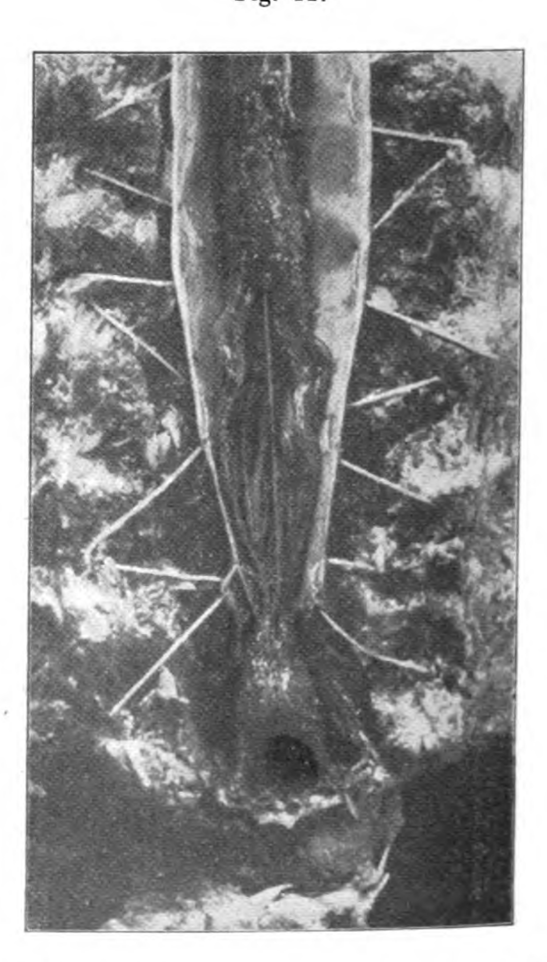
Fig. 11.



dern mehr nach vorne gerückt ist, so dass die hintere graue Commissur dreimal breiter ist als die vordere. Der Centralcanal selbst hat ein noch ziemlich weites Lumen mit hohem einschichtigem Cylinderepithel, dessen freie Oberfläche mit Härchen besetzt ist. Die Vordersäulen sind halb so breit als die Hintersäulen und sehr verkürzt. Ebenso sind Pyramidenvorderstränge und das Vorderstranggrundbündel sehr schmal. Dementsprechend wird die Fissura long. ant. peripheriewärts sehr breit und schneidet keilförmig in das Rückenmark ein. Die Commissura alba ist allenthalben deutlich vorhanden. Auch alle sonst vorkommenden grob anatomischen Gebilde, wie Substantia gelatinosa, Zona spon-

giosa und terminalis, Dorsalkern und Formatio reticularis sind vorhanden. Ebenso zeigen sich in den Vordersäulen deutlich abgegrenzte Gruppen grosser multipolarer Ganglienzellen, ferner wesentlich kleinere Strangzellen, theils zerstreut, theils in Gruppen. Kurz alles ist wie bei Querschnitten normaler Präparate vorhanden, nur dass sich Unterschiede in der Vertheilung der Massen vorfinden. — Die Serienschnitte in der Längsrichtung durch den Conus termi-

Fig. 12.



nalis ergeben Folgendes; Der Rückenmarkscanal hört 5 mm oberhalb des Endes des Conus auf. Sein Lumen hat sich bis zum Schluss nicht wesentlich verjüngt. Die Fissura long. ant. endigt gleichfalls 4 mm oberhalb des Conus terminalis. Unter der Fissur schliessen sich vorn erst die Vorderstränge und weiter nach aussen die Vorderhörner und schliesslich die Seitenstränge zusammen. Ebenso vereinigen sich hinten die beiden Hinterhörner. Aus den Hintersträngen resp. Hintersäulen treten rechts und links die Nervenwurzeln heraus, die theils zu den Foramina vertebralia, theils zu dem Endknötchen führen. Ebendorthin geht ein Nervenbündel von ca. 2 mm Dicke, das von den

caudalwärts vereinigten Vordersträngen, Vordersäulen und Seitensträngen kommt und sich zwischen den Ganglienzellen des Knötchens verliert. Aus den vorderen Partien der noch nicht vereinigten Vorderstränge kommen ebenfalls einige Nervenbündel und treten an das Ganglion heran.

Das Knötchen selbst besteht der Hauptsache nach aus in Längszapfen angeordneten Zellgruppen. Es hat eine bindegewebige Hülle. Am proximalen Theil treten innerhalb eines gemeinsamen mittleren Complexes die aus dem Ende des Rückenmarkes herauskommenden Nervenbündel ein. Ein kleiner Theil zieht direct am Ganglion vorüber und schliesst sich den übrigen aus diesem heraustretenden Nervenfasern an. Diese verlassen dasselbe in zwei Bündel geordnet am distalen Theil in leicht divergenter Richtung. Die Ganglienzellen sind gross (etwa doppelt so gross als die grossen Vordersäulenzellen), rund, mit bläschenförmigem Kern und deutlichem Kernkörperchen. Jede Zelle wird von kernhaltigem Bindegewebe umgeben. Die Blutversorgung geschieht durch zahlreiche die Zellen umspinnende kleinste Gefässe. Es handelt sich also um ein echtes, allerdings sehr grosses Ganglion, das nach Anordnung und Inhalt den Spinalganglien gleicht.

Klinisch ist der Fall dadurch interessant, dass das Kind trotz des grossen Defectes (Fehlen fast der Hälfte der Wirbel), durchaus lebensfähig war und dass es sich wohl auch ohne das während der Geburt gesetzte Trauma weiter entwickelt hätte. Auch der abnorme Verlauf des Mastdarmes ausserhalb des kleinen Beckens dürfte klinisches Interesse beanspruchen.

Bezüglich des Geburtshindernisses ist zu bemerken, dass sich die Unterschenkel wegen ihrer Kürze und Rigidität in den Gelenken (Flughautbildung) nicht gekreuzt gegen die Hinterbacken legen konnten, wie dies bei der vollkommenen Steisslage sonst der Fall ist. (Die Unterschenkel standen sogar etwas vom Körper ab). Andererseits konnte die vollkommene Steisslage sich nicht im Verlaufe der Geburt in eine unvollkommene verwandeln, da ja die Kniee gebeugt fixirt waren. Es leuchtet daher wohl ein, dass sich der vornliegende Fuss gegen die Symphyse anstemmen musste und nicht ausweichen konnte. Erst als das vordere Bein mit Gewalt herabgeholt wurde (Oberschenkelfractur und Zerreissen der Weichtheile in der Kniebeuge), konnte die Geburt zu Ende geführt werden. Es können somit im Kniegelenk gebeugt fixirte Beine, wenn sie nicht den Postulaten der vollkommenen Steisslage entsprechen, ein Geburtshinderniss abgeben. (Derartige Geburtshindernisse sind mehrfach beschrieben worden; vergl. Birnbaum S. 206).

Bezüglich der causalen Genese lässt sich nur wenig sagen.

Dass sich durch Schreck, Trauma etc. namentlich in der ersten Zeit der Schwangerschaft auch intrauterine Läsionen mit ihren Folgen bilden können, bestreitet niemand. Ob aber thatsächlich der erwähnte Schreck die Ursache bildet, ist nicht mehr festzustellen. Betreffs der formalen Genese kann bei der Schwere der Missbildung eine sehr frühe teratogenetische Terminationsperiode angenommen werden. Da die Wirbelsäule und das Rückenmark ganz plötzlich aufhören, aber dort, wo sie bestehen, völlig normal sind, so nehme ich an, dass die teratogenetische Terminationsperiode in eine Zeit fällt, in der die Urwirbel noch nicht oder wenigstens nur zum Theil angelegt waren, also spätestens in die 3. Lebenswoche. An der Stelle, wo Rückenmark und Wirbelsäule zu Ende sind, muss sich irgend ein Vorgang abgespielt haben, der dem Wachsthum Halt geboten hat. Da nun diese Stelle in Höhe des Bauchstieles liegt, so ist vielleicht das Zunächstliegende, wenn man als Trauma eine Knickung der Längsachse des Embryo annimmt. Die Knickung hat sich dann wieder ausgeglichen, die Folgen sind geblieben. Es ist dies die Theorie von Lebedeff, die dieser zuerst für die Spina bifida anwandte und die dann von anderen Autoren (Aschoff, Rischpler, Kermauer) auch für andere Missbildungen (Nabelschnurbruch, Blasendarmspalte) benutzt wurde. Nach Lebedeff liegt die Ursache in einer abnormen Weite des Amnion in ganz frühen Stadien der Entwickelung und man kann sich denken, dass die im allzuweiten Amnion nicht genügend fixirte und zarte Körperlängsachse, namentlich dem Bauchstiel gegenüber, besonderen Insulten ausgesetzt ist. Woher weiter das so früh auftretende Hydramnion stammt, ist noch nicht entschieden. Wo nun einmal Störungen in der Hydramnionausscheidung vorhanden sind, ist es nicht ausgeschlossen, dass später durch Hydramnionmangel und Raumbeengung die Flughautbildung in den Kniekehlen und die leicht verkrüppelten Füsse sich gebildet haben. Jedenfalls möchte ich letztere Missbildungen nicht unbedingt causal mit der Missbildung des Rückenmarkes zusammenbringen. Dagegen bringe ich damit das Zurückbleiben des Wachsthums des Unterkörpers, resp. das Stehenbleiben auf einer tieferen Stufe der Entwicklung zusammen, wenn auch im embryonalen Leben eine Beeinflussung des Wachsthums, insonderheit der Musculatur, durch das Centralnervensystem im Allgemeinen nicht angenommen wird



(Rubin). Die weniger entwickelte untere Körperhälfte hat alsdann ein excessives Wachsthum der oberen Körperhälfte bedingt.

Morphologisch steht der vorliegende Fall den Sirenen am nächsten. Hier wie da handelt es sich um Missbildungen und Hemmungen der unteren Körperhälfte. Die unteren Theile der Wirbelsäule sind zurückgebildet oder fehlen ganz. Ebenso sind die unteren Extremitäten missbildet. Auch die Hüftbeine sind häufig verwachsen, die inneren Genitalien sind auf einer niederen Entwicklungsstufe stehen geblieben. Andererseits bestehen aber doch so auffallende Unterschiede, dass man bei beiden ohne weiteres nicht dieselbe formale Genese annehmen kann. Die Wirbelsäule der Sirenen ist zwar caudalwärts an Zahl der Wirbel reducirt, doch bestehen häufig schon bei den vorhandenen Wirbeln Hemmungsbildungen, auch pflegt bei den Sirenen die Wirbelsäule sich caudalwärts zu verjüngen und nicht unvermittelt plötzlich aufzuhören. Im vorliegenden Falle dagegen findet die Wirbelsäule ein plötzliches Ende mit dem 10. Brustwirbel. An den vorhandenen Wirbeln bestehen keine Hemmungsbildungen. Die Beckenschaufeln sind, wie häufig auch bei gewissen Sirenenformen, verwachsen, wobei bei den Sirenen nicht immer die Kreuzbeinwirbel zu fehlen brauchen, sondern aus ihrem Verbande zwischen den Beckenschaufeln herausgepresst sind, ein Fingerzeig dafür, dass hier äussere Kräfte (Enge der Schwanzkappe des Amnion) comprimirend eingewirkt haben. Aus demselben Grunde erscheint auch das kleine Becken bei den Sirenen zuweilen seitlich comprimirt. Sind doch häufig Sitz- und Schambein miteinanderverwachsen, sodass nur ein Tuber ischii vorhanden ist. Diese Verschmelzung und Reduction setzt sich auf die unteren Extremitäten noch mehr oder weniger stark fort, wodurch ja die verschiedenen Formen der Symmelie, Sympus dipus, monopus und apus entstehen, ebenfalls die Folge äusserer Compression. Im oben beschriebenen Falle dagegen ist weder eine besondere Compression des Beckens noch der unteren Extremitäten nachzuweisen. Auch das Lanugohaarkleid der unteren Körperhälfte, der Uterus arcuatus und die noch nicht völlig entwickelten äusseren Genitalien sind wohl einfache Wachsthumshemmungen, die, wie schon erwähnt, sehr wohl ihren Grund in dem reducirten Rückenmark haben können, während man die sonstigen mannigfachen und vor allem regellosen Hemmungsbildungen der Sirenen (Darmatresien, Fehlen



einer Niere, der Harnblase, eines Ureters, der äusseren Genitialien etc.) auf Druck von aussen zurückführen kann. Ob durch äusseren Druck alle Missbildungen bei den Sirenen erklärt werden können oder ob zuweilen, z. B. bei der Missbildung oder Reduction der Wirbelsäule nicht auch noch andere Gründe mitspielen, eventl. auch die Lebedeff'sche Theorie in Frage käme, will ich nur erwähnen. Die Wirkung ist eben eine verschiedene, je nach Stärke und Zeit der Einwirkung. So kann die stärkste Knickung in der Längsachse des Körpers auf die Wirbelsäule so gut wie gar keine Hemmungsmissbildung hervorrufen. Ich denke dabei an das von R. Zander beschriebene Schistosoma reflexum des Menschen. Obgleich die Wirbelsäule so stark geknickt war, dass der untere Theil der Wirbelsäule den oberen Theil deckte, so fehlte doch weder ein Wirbel, noch war, soweit sich nachweisen liess, einer derselben (die Knickungsstelle ausgenommen) missbildet. Andererseits kann, wie in meinem Falle, die Knickung längst wieder ausgeglichen sein und nur die Wirkung — hier die Verkürzung der Wirbelsäule — ist geblieben. Ob man nun zwischen diese beiden Extreme den Theil der Sirenenbildungen einreihen kann, der vielleicht nicht durch Enge der Schwanzkappe des Amnion entstanden ist, diese Frage möchte ich hiermit nur anregen.

Literatur.

1. Die Morphologie der Missbildungen des Menschen und der Thiere. I.—II. von Dr. Ernst Schwalbe und III. 1. Lfg. von F. Schwalbe u. F. Kermauer.
2. Jahresberichte über die Fortschritte der Anatomie u. Entwicklungsgeschichte von Dr. G. Schwalbe.
3. Beiträge zur Naturgeschichte des Menschen. 1. Lfg. von Dr. Hans Friedenthal.
4. Klinik der Missbildungen u. congenitalen Erkrankungen von. R. Birnbaum.
5. Ueber Schistosoma reflexum des Menschen von Dr. Richard Zander (Verlag Friedr. Vieweg & Sohn, Braunschweig).
6. Ein Fall von Sirenenbildung von Dr. Hans Ruge. Virchow's Archiv. Bd. 129.

XLV.

(Aus dem Hafenkrankenhause in Hamburg. — Oberarzt: Dr. Lauenstein.)

Ein Beitrag zu den Luxationen und Fracturen der Carpalknochen, speciell des Os lunatum und naviculare.

Von

Dr. E. Koerber,

Secundärarzt.

(Hierzu Tafel VII—X.)

Unter den Carpalknochen, deren traumatische Verletzungen seit Einführung des Röntgenverfahrens als nicht mehr allzu seltene Vorkommnisse erkannt worden sind, nehmen das Os naviculare und das Os lunatum die weitaus bevorzugte Stelle ein. Während nun beim Os naviculare die Fracturen weitaus in der Mehrzahl sind, ist beim Os lunatum die Luxation das überwiegend häufigere Ereigniss zumeist als isolirte Luxation nach der Volarseite. Doch ist seit dem durch Röntgenaufnahmen bestätigten Falle von Thébault (Archives générales de médec. 1906. I. p. 1473—1495) und einem ebenfalls röntgenologisch festgestellten Falle aus der Krönlein'schen Klinik von Montandon (Bruns' Beitr. Bd. 57. Th. I. S. 15) auch an dem Vorkommen der dorsalen Luxation des Lunatum nicht mehr zu zweifeln. Bedeutend seltener als die isolirte Luxation sind, wie aus der Zusammenstellung von Poulsen[1]) hervorgeht, die combinirten Verletzungen von Lunatum und Naviculare zusammen, denen eventuell noch eine Radius- oder Ulnar-

[1]) Poulsen, Dieses Archiv.



fractur oder Infraction vergesellschaftet ist. So stehen den von Poulsen gesammelten 53 Fällen von isolirter Lunatumluxation gegenüber 4 Fälle, wo solche mit Kahnbeinfractur verbunden war, und 15 Fälle, verbunden mit dieser und volarer Verschiebung des proximalen Bruchstückes; endlich nur 3 Fälle, bei denen Lunatum und Naviculare beide luxirt waren, und zwar das Naviculare 2 Mal ebenfalls volar-, einmal dorsalwärts.

Ich hatte nun Gelegenheit, bei dem grossen Unfallmaterial, das dem Hafenkrankenhause besonders aus den Werft- und Kaibetrieben zugeht, innerhalb weniger Monate 4 Fälle von solchen combinirten Luxationen bezw. Fracturen der Knochen der I. Carpalreihe zu beobachten, die durch ihr besonderes anatomisches Verhalten und vielleicht auch vom therapeutischen Standpunkte aus einiges Interesse verdienen[1]). Sie sind natürlich sämmtlich röntgenologisch sichergestellt.

Den ersten Fall, der der häufigsten Form der isolirten Lunatumluxation am nächsten steht, will ich deshalb nur kurz referiren.

W. G., 36 Jahre, Gelegenheitsarbeiter, verunglückte am 8. 4. 10 beim Verladen von Früchten derart, dass er von seinem mit 30 Ctr. beladenen Karren gegen einen eisernen Pfeiler der Landungsbrücke gedrängt wurde, wodurch er gleichzeitig eine schwere Beckenquetschung und eine Quetschung des rechten Handgelenks erlitt, wobei die Haut auf der Ulnarseite des Gelenks, dicht oberhalb des Processus styloideus ulnae auf 3 cm Länge aufsprang.

Nachdem Pat. zunächst mit der Diagnose „starke Distorsion des Handgelenks“ aufgenommen worden war, indem zuerst die schwere Beckenquetschung das Hauptaugenmerk auf sich zog, konnte am 10. 4. eine dorsale Luxation der Ulna im radio-ulnaren Gelenk constatirt werden, wobei gleichzeitig das starke Prominiren eines Vorsprunges in der proximalen Carpalreihe nach der Volarseite zu auffiel. Doch wurde die präcise Diagnose der Lunatumluxation klinisch nicht gestellt.

Das jetzt aufgenommene Röntgenbild ergab die vollständige Diagnose: Dorsale Luxation der Ulna im Radio-Ulnargelenk, volare Luxation des Os lunatum mit gleichzeitiger radialer Verschiebung, die convexe Fläche nach unten, volar sehend; ausserdem eine Infraction des Os triquetrum an seiner proximalen Kante mit Ausriss eines kleinen Knochenfragments, anscheinend durch das radialwärts luxirte Lunatum.

Ueber den Entstehungsmechanismus dieser combinirten Luxation konnten aus den Aussagen des Patienten leider keine genügenden Anhaltspunkte ge-

[1]) Einen Fall von isolirter volarer Lunatumluxation mit gleichzeitiger Fractur der beiden Processus styloidei des Radius und der Ulna hat mein Chefarzt, Dr. Lauenstein, 1898 mitgetheilt (Fortschr. a. d. Geb. d. Röntgenstrahlen. Hamburg 1898/99. S. 218).



wonnen werden. Er wusste nur, dass seine Hand ebenso wie sein Becken mit eingequetscht worden war. Er glaubte, er habe die rechte Hand zum Schutze vor die Brust gehalten, als er durch den Stoss der Karre gegen den Pfeiler geschleudert wurde. Am 11. 4. unblutige Reposition in Narkose, wobei freilich das Hauptaugenmerk auf die Wiederherstellung der radio-ulnaren Gelenkverbindung gerichtet wurde, die grosse Mühe machte. Um das Lunatum zu beeinflussen, wurde unter starker Traction in der Längsrichtung erst die Dorsalflexion, dann unter Druck auf den volaren Vorsprung die Volarflexion gemacht. Der Vorsprung schien auch dorsal zurückzuweichen. In ganz extremer Volarflexion gelang dann erst die Fixirung der dorsalwärts ausweichenden Ulna in ihrer radio-ulnaren Gelenkverbindung, während sie in allen anderen Stellungen immer wieder dorsal herausfederte. Der Arm wurde auf Gypsschiene fixirt, die nach 19 Tagen endgültig abgenommen wurde.

Ein am 3. 5. aufgenommenes II. Controlbild (das sofort post repositionem durch die Gypsschiene hindurch angefertigte hatte anscheinend befriedigenden Befund ergeben) zeigt nun, dass nur die Luxation der Ulna beseitigt ist; die Luxation des Os lunatum ist aber nicht behoben. Das Lunatum liegt vielmehr mit seiner convexen radialen Gelenkfläche volarwärts, mit der concaven lunaren nach oben dorsalwärts sehend, also um 180° gedreht. Gleichzeitig hat es eine Drehung von 90° in der transversalen Axe gemacht, so dass sein dorsales Horn radialwärts, das volare Horn ulnarwärts sieht. Diese Stellung hat das Lunatum, wie ein neuerliches Controlbild vom 29. 8. d. Js. ergiebt (siehe Fig. 1 u. 2) beibehalten. Die Atrophie der Knochen ist ganz mässig. Einer operativen Entfernung hat Pat. bis jetzt widerstrebt, da seine Beschwerden keine allzu erheblichen sind.

Das functionelle Resultat ist am 29. 8. folgendes: G. hat keine Schmerzen im Handgelenk; dieses ist nur Morgens früh manchmal etwas steif; manchmal hat er ein Hitzegefühl in demselben. Er kann noch nicht so fest anfassen wie früher. Die Abduction ist fast unmöglich, die Adduction zu $^2/_3$ behindert. Die Dorsalflexion um 10° weniger, die Volarflexion um 45° weniger als links, also wesentlich behindert. Die Finger kann er ganz einschlagen. Im Zeige- und Mittelfinger besteht eine subjective Gefühlsstörung, taubes Gefühl, das beim Anfassen feiner Gegenstände stört; objectiv ist keine Sensibilitätsstörung nachzuweisen. Die grobe Kraft ist um $^1/_3$ herabgesetzt. G. arbeitet alles wie früher.

Der zweite Fall ist leider in seinem Entstehungsmechanismus anamnestisch vollkommen im Dunkeln geblieben. Es handelt sich nämlich um einen geisteskranken Patienten, der sich in einem Zustande melancholischer Verstimmung 4 Stock hoch vom Dache auf die Strasse herabstürzte. Wie er zu Fall gekommen, konnte nicht eruirt werden.

Der Aufnahmebefund am 28. 6. war folgender: M. J., 38 Jahre alt, Heizer, ist starker Potator und hat alle Geschlechtskrankheiten durchgemacht.

Pat. ist nicht bewusstlos, ist sehr erregt, steht unter Wahnideen.

Die Extremitäten werden sämmtlich bewegt, nur die linke Hand geschont. Neben einigen Rippenbrüchen auf beiden Seiten, mehreren unbedeutenden Hautwunden und einer Zerreissung der Bursa olecrani dextri ist die Hauptverletzung die des linken Handgelenks. Dieses ist stark geschwollen, steht in leichter Bajonettstellung, ist bei jedem Bewegungsversuche enorm schmerzhaft, die Finger können nur ganz wenig eingeschlagen werden, die Bewegungen im Handgelenk selbst sind nach allen Richtungen beschränkt; die Pro- und Supination wurde nicht besonders geprüft.

Vom aufnehmenden Arzte wurde die Diagnose auf Radiusbruch gestellt, doch scheint ihm sofort eine gewisse Nichtübereinstimmung mit dem gewöhnlichen Befunde aufgefallen zu sein, denn er setzte hinzu „dicht am Gelenk“.

Die Hand wurde zunächst ruhig gestellt. Beim ersten Verbandwechsel am 1. 7. konnte ich, von den früheren Fällen belehrt, die annähernd richtige Diagnose stellen. Man fühlte trotz der starken Anschwellung des Handgelenks deutlich volar eine Prominenz, die allerdings nicht, wie in den meisten Fällen, etwa in der Mitte des Handgelenks lag, sondern auffallend stark ulnarwärts verschoben war, so dass man zweifeln konnte, ob eine Luxation des Os lunatum oder triquetrum vorläge, und ich mich nur wegen der grösseren Häufigkeit für das Lunatum entschied. Daneben war deutlich dorsal eine Delle an Stelle des Os naviculare zu fühlen, während an Stelle des Lunatum ein verschieblicher prominenter und crepitirender Körper zu fühlen war. Ausserdem lag eine dorsale Luxation der Ulna im distalen Radio-Ulnargelenk vor.

Ob das Naviculare gebrochen oder auch luxirt sei, konnte klinisch nicht entschieden werden.

Die sofort angefertigten Röntgenbilder, die ich ihrer Seltenheit halber hier wiedergeben möchte (Fig. 3—6), gaben vollkommenen Aufschluss.

In der radio-ulnaren Ansicht sieht man die dorsal luxirte Ulna über den Radius hinausragen und das volar luxirte Lunatum volarwärts liegen, ohne dass die völlige Drehung der concaven Gelenkfläche nach unten vollzogen wäre (sogen. I. Stadium der typisch volaren Lunatumluxation nach Montandon[1]). Das distale Bruchstück des Naviculare liegt annähernd an richtiger Stelle mit dem Schatten des Pisiforme sich deckend, während das proximale Bruchstück wie in den 15 anderen Fällen etwas dorsalwärts und (vergl. dorso-volare Ansicht) gleichzeitig ulnarwärts in die Lücke des Lunatum hinein, ja, über dieselbe hinaus verschoben ist. Dieses Bruchstück war dorsal deutlich zu fühlen.

In der dorso-volaren Ansicht sieht man nun diese dorso-ulnare Verschiebung des proximalen Navicularbruchstücks noch deutlicher, und vor Allem die ganz enorme ulnare Verschiebung des Lunatum, das ganz von dem Schatten des distalen Gelenkendes der Ulna gedeckt ist. Auch das Triquetrum ist ulnarwärts dislocirt, aber nur als subluxirt anzusehen.

Im Aetherrausch wurde nun die blutige Reposition versucht, wozu die enormen Schmerzen und die stark behinderte Function der linken Hand auf-

[1]) Bruns' Beitr. z. klin. Chir. Bd. 57. H. 1. S. 915.



forderten. Ich befolgte dabei wieder die Methode, unter stärkstem Längszuge erst die extreme Dorsalflexion zu machen, aus welcher unter starkem radialdorsal gerichtetem, schiebendem Drucke auf das Lunatum mittels des Daumens und gleichzeitigem, radialwärts gerichtetem Wegschieben des Naviculare mit dem Zeigefinger in die extremste Volarflexion übergegangen wurde. Das Triquetrum wurde dann noch für sich radialwärts zu verschieben gesucht.

Die Reposition gelang unter deutlichem Einschnappen fast vollkommen, wie die Control-Röntgenbilder ausweisen. Ihre Festhaltung liess sich aber nur in stärkster volarer Flexion erzielen, wobei die seitliche ulnare Beugung streng vermieden werden musste, weil sonst die dorsal luxirte Ulna immer wieder zurückfederte.

Die so gestellte Hand wurde auf Gypsschienen gelegt und mit Stärkebinden fixirt.

Nach 20 Tagen (20. 7. d. Js.) war noch keine ganz feste Fixirung erreicht, daher der Verband noch einmal erneuert.

Am 27. 7. musste Patient wegen zunehmender Geistesstörung nach der Irrenanstalt Friedrichsberg verlegt werden.

Die vorher genommenen zweiten Control-Röntgenogramme (Fig. 5 u. 6) zeigen das gewonnene anatomische Resultat.

Die volare Luxation des Lunatum ist behoben, das Naviculare hat fast normale Gestalt an normaler Stelle wiedergewonnen, das Triquetrum ist etwas mehr radialwärts gerückt. Im Ganzen besteht allerdings noch eine ganz leichte ulnare Verschiebung der I. Carpalreihe, und die Diastase zwischen Ulna und Radius im Radio-Ulnargelenk ist nicht völlig behoben.

Die Function war bei der Entlassung, entsprechend der Kürze der Zeit, eine befriedigende. Das vorher bestehende taube Gefühl in den Fingern war geschwunden, die Flexion der Finger, vorher fast aufgehoben, war bedeutend gefördert, sie konnten bis auf 2—3 cm an die Vola angenähert werden. Die Bewegungen im Handgelenk wurden activ nach allen Richtungen deutlich angedeutet, passiv waren sie zu gut $^1/_3$ der normalen Excursion möglich. Die Schwellung hatte bedeutend abgenommen.

Der jetzige Befund vom 30. 8., der mir durch die liebenswürdige Güte von Herrn Dr. Rautenberg aus der Irrenanstalt Friedrichsberg zugestellt worden ist, ergiebt Folgendes:

Linkes Handgelenk noch etwas verdickt, ist in Beugung und Streckung erheblich behindert. Es besteht eine Atrophie der Interossei, die Finger werden vollständig bewegt. Die Kraft der linken Hand ist noch erheblich herabgesetzt.

Unser dritter Fall nun gehört zu den ganz seltenen traumatischen Verletzungen der I. Carpalreihe, Luxation des Lunatum, verbunden mit Luxation des Os naviculare in toto (nach Poulsen's Statistik im Ganzen 3 Fälle, von denen 2 Mal das Kahnbein nach der Volar-, einmal nach der Dorsalseite verschoben war).



In unserem Falle war das Naviculare dorsal verschoben. Das Lunatum wie gewöhnlich volarwärts. Es wäre dies demnach der zweite Fall dieser seltenen Combination.

Krankengeschichte:

J. K., 24 Jahre alt, Arbeiter, ist am 12. 4. von einem Stapel Säcke 8 m hoch heruntergefallen. Er wollte sich im Fallen auf die linke Hand aufstützen, kippte dann, so aufgestützt, mit dem Rumpfe nach hinten um; er merkte nicht, dass etwas in der Hand brach, hatte aber beim Aufstehen starke Schmerzen in derselben.

Der klinische Befund ergab: Sonstgesunder, kräftiger Mann mit Quetschung der linken Darmbeinschaufel. Das linke Handgelenk ist stark geschwollen, die linke Hand steht bajonettförmig zum linken Unterarme, die dorsale Verschiebung befindet sich aber wesentlich in Höhe der Handwurzelknochen. Sie scheint jedoch nicht allein durch eine Verschiebung dieser bedingt, auch über dem distalen Gelenkende des Radius ist eine Erhöhung zu fühlen; diese letztere crepitirt.

Die Beweglichkeit der Hand und der Finger ist nahezu ausgeschlossen. Bei genauerer Untersuchung fühlt man dorsal eine bewegliche ovale Prominenz, die ulnarwärts vor dem crepitirenden Stücke der Radiusgelenkbänder liegt und sich etwas nach unten drücken lässt, aber sofort wieder in die Höhe steigt. Eine volare Prominenz liess sich bei der starken Schwellung nicht fühlen.

Aus diesem Befunde, der eine gewisse Aehnlichkeit mit dem zwei Tage vorher erhobenen unseres ersten Falles besass, wurde die Diagnose gestellt auf: Atypische Fractur im Radiusgelenkende, dorsale Luxation des Os lunatum.

Die sofort aufgenommenen Röntgenbilder (s. Figur 7 und 8) corrigirten die klinische Diagnose wesentlich.

Ein Ausbruch aus dem distalen Gelenkende des Radius in der ulnaren Hälfte mit dorsaler Verschiebung lag in der That vor. Zugleich aber erkannte man, schon aus der dorso-volaren Ansicht, dass nicht nur das Lunatum, sondern auch das Naviculare luxirt ist; auch die Verbindungen zwischen den Knochen der II. Carpalreihe sind stark gelockert, man sieht verbreiterte Gelenkspalten.

Die radio-ulnare Seitenansicht macht es nun deutlich, dass das Os lunatum in seinem Verhältniss zum Capitatum volarwärts verschoben ist, ohne dass die concave Gelenkfläche des Lunatum völlig nach vorn gedreht wäre; sie sieht vielmehr schräg nach vorn und handwärts. Gleichzeitig ist, was aus der ersten Ansicht erkenntlich, das dorsale Horn des Lunatum radialwärts, das volare ulnarwärts verschoben.

Das Naviculare ist dagegen in seinem Verhältniss zum Os multangulum majus und minus dorsalwärts luxirt und sieht mit seiner lunaren Gelenkfläche nach dem Dorsum der Hand.

Beschaut man nun die radioulnare Seitenansicht allein, so könnte man wohl geneigt sein, statt von einer volaren Lunatum-



luxation mit Lilienfeld[1]) und de Quervain[2]) von einer dorsalen Capitatumluxation zu sprechen; dasselbe ragt, wie auch das Triquetrum, ausserordentlich stark über die dorsale Kante des Radius und der Ulna hervor.

Aber die eigentlich aus ihrem Lager gerissenen Knochen sind doch in unserem Falle, wie auch die Operation ergab, das Lunatum und das Naviculare, so dass die hergebrachte Benennung wohl berechtigt erscheint.

Patient wurde sofort (12. 4.) narkotisirt (Schleich'sches Siedegemisch) und die unblutige Reposition versucht. Sie gelang mit keinem der erwähnten Manöver, so dass ich zur operativen Behandlung genöthigt war.

Der Schnitt wurde mit Rücksicht auf den dorsal prominirenden Carpalknochen, der leichter zugänglich erschien, als der volare, und das dort liegende ausgebrochene Radiusstück dorsal gewählt, wie auch de Quervain vorgeschlagen hat.

Das abgestossene periostlose Knochenstück wurde entfernt. Darauf lag eine klaffende Gelenkhöhle vor, umsäumt von den zerrissenen Stümpfen des Ligamentum radiocarpeum dorsale. Aus ihr ragte das mit seiner Lunatumfläche dorsalwärts gerichtete Naviculare hervor, von seiner dorsalen Bandverbindung vollständig losgerissen. Dagegen hängt es mit den volaren Bandmassen nahe der Gelenkverbindung zum Multangulum majus und minus noch an einer Stelle fest zusammen. Da indess seine Ernährung so nicht genügend gesichert erschien, wurde es exstirpirt. Das Lunatum, das dagegen volar noch weithin an seinen Bandverbindungen haftete, liess sich darauf annähernd in seine alte Stellung hineindrücken.

Vernähung der Kapsel und Fascie; Hautnaht, Verband, Lagerung auf Gypsschiene.

In den ersten Tagen ein kleiner Bluterguss durch eine Hautnahtöffnung entleert. Dann ungestörte Heilung.

23. 4. wird Patient auf seinen dringenden Wunsch in kassenärztliche Weiterbehandlung entlassen.

Der Entlassungsbefund (nach 11 Tagen) ist: Linkes Handgelenk noch etwas geschwollen. Wunde bis auf eine kleine Granulation an Stelle der obigen Oeffnung primär geheilt. Bewegungen im Handgelenk noch nach allen Richtungen hin stark behindert, aber in den Anfängen möglich.

Daumen wird völlig bewegt, Finger 2—5 bleiben noch 7—9 cm von der Hohlhand entfernt. Patient ist völlig schmerzfrei.

Ein am 16. 7. wiederholtes Control-Röntgenbild (Figur 9 und 10) ergiebt Folgendes:

Starke Atrophie in allen ans Handgelenk angrenzenden Knochen und in den Carpalknochen selbst. Der Knochendefect im Radius ist fast unsichtbar

[1]) Dieses Archiv. Bd. 76.
[2]) Monatsschr. f. Unfallheilkde. u. Invalidenwesen 1902. 9. Jahrg. Bd. 2.



ausgeheilt. Die Hand ist im Ganzen im Handgelenk etwas radialwärts gerückt und leicht eingeknickt durch das Fehlen des Naviculare.

Das Lunatum ist noch ulnarwärts verschoben, umgreift mit seiner concaven Fläche das Caput oss. capitati nur halb; auch volarwärts ist es noch etwas herabgesunken, bezw. das Capitatum noch etwas subluxirt.

Die Function der Hand und Finger indess ist (3 Monate nach der Operation) eine gute. Schmerzen sind nicht vorhanden.

Eine $4^1/_2$ Monate später am 30. 8. 1910 vorgenommene Nachuntersuchung ergab folgendes Resultat:

Das linke Handgelenk ist in einem circumscripten thalergrossen Bezirke dorsal und einem markstückgrossen volar über dem Os lunatum etwas verdickt, nicht druckempfindlich. Die Hand ist ganz leicht radialwärts eingeknickt. Alle Bewegungen gehen schmerzlos vor sich, nur extreme Abduction erzeugt mässigen Schmerz und leichtes Knacken im Gelenk. Die Dorsal- und die Volarflexion sind je um 10 Grad gegenüber rechts eingeschränkt, die Adduction gar nicht, die Abduction dagegen um zwei Drittel der normalen Excursionsweite. Pro- und Supination sind normal. Die Fingerbewegungen sind uneingeschränkt bis auf eine leichte Beugehemmung des Daumens, dessen lange Extensorsehne noch an der Operationsnarbe etwas adhärent ist: so bleibt der Daumen, an sich völlig beweglich, beim Einschlagen gegen die Vola noch $^1/_2$ cm vom Grundgelenk des 5. Fingers entfernt.

Nervöse Störungen fehlen, die Kraft der Hand ist noch stark herabgesetzt (Atrophie im Röntgenbilde); die linke Handfläche ist aber zerarbeitet wie die andere.

Für gewöhnlich hat K. keine Schmerzen, nur beim Aufstemmen schwerer Lasten treten solche in der noch zu schwachen Hand auf.

Das Resultat dürfte also bei der Kürze der Zeit als ein befriedigendes anzusehen sein.

Einen vierten Fall endlich möchte ich noch kurz hier anfügen, den mir, wie es so gehen pflegt, der Zufall eben in die Hand führte, als ich bei Abfassung der Arbeit beschäftigt war. Er ist durch den Entstehungsmechanismus seiner Lunatumluxation interessant.

Am 27. 8. wird unserem Ambulatorium der Arbeiter K. zugeführt wegen Kreuzbeinquetschung durch Sturz in den Schiffsraum und Verstauchung der rechten Hand.

Das rechte Handgelenk ist geschwollen und äusserst druckempfindlich, sowohl dorsal am Processus styl. radii wie volar in der Mitte des Handgelenks.

Es besteht geringe Bajonettstellung, die zweite Carpalreihe ragt etwas über die erste dorsalwärts. Es wurde eine Fissura radii und Distorsio manus diagnosticirt. Ich bekam den Mann 4 Tage später, als er sich wieder vorstellte, zu Gesicht, nachdem das Röntgenbild inzwischen die richtige Diagnose ergeben hatte (s. Figur 11 und 12). Es liegt wieder eine combinirte Verletzung vor: 1. Fractura processus styloidei radii ohne Dislocation, 2. Fractura ossis navi-



cularis mit volarer Verschiebung des proximalen Bruchstückes, 3. eine nicht ganz vollendete Luxation des Os lunatum nach der Vola manus (I. Stadium der typischen Lunatumluxation nach Montandon) mit gleichzeitiger ulnarer Verschiebung. Man könnte auch hier wieder, bei der radio-ulnaren Seitenansicht geneigt sein, von einer dorsalen Luxation des Os capitatum, hamatum und triquetrum zu sprechen.

Im Aetherrausch wurde die unblutige Reposition versucht, unter Anwendung der oben (S. 963 oben) genannten Methode. Beim Uebergehen von der Dorsalflexion in die Vorlarflexion unter Beibehaltung stärkster Traction gelingt es, durch festen Druck mit dem Daumen von der Vola her unter deutlich fühlbarem Einschnappen das Lunatum zu reponiren. Auch das zerbrochene Naviculare wird annähernd wieder in die richtige Lage durch Hin- und Herrücken gebracht. Sofort nach diesem Manöver ist der Schmerz beim Beugen des Zeigefingers und Daumens verschwunden. Röntgenbilder bestätigen die gelungene Reposition (Figur 13 und 14).

Interessant ist nun an diesem Falle der Entstehungsmechanismus.

Der Mann ist von der Leiter im Schiffsraum 4 Fuss tief hinabgestürzt, mit dem Kreuz auffallend. Er schlug dabei, wie er ganz bestimmt und wiederholt angiebt — er war keinen Moment bewusstlos —, mit dem Dorsum der rechten Hand und ausgestrecktem Arme flach auf den Boden des leeren Laderaumes auf. Gebeugt oder gedreht habe sich die Hand dabei ganz bestimmt nicht. Möglich sei nur, dass vielleicht ein Stück Holz auf dem Boden lag, auf dessen Kante die Hand aufschlug; bestimmt weiss Patient das nicht. Von einer dorsalen oder auch volaren Flexion als vorbedingendem Moment kann also sicher in diesem Falle nicht die Rede sein.

Wenn man nun die vorstehenden Krankengeschichten überblickt, um das pathologisch-anatomische und klinische Ergebniss der 4 in der kurzen Zeit kaum eines halben Jahres an unserem Unfallmaterial gemachten Beobachtungen zu registriren, so interessirt, wie überhaupt bei den Luxationen, in erster Linie der Entstehungsmechanismus.

Auf die einzelnen Theorien einzugehen, ist überflüssig. Man findet dieselben (es sind im Wesentlichen die von Albertin, Potel, Gross, Berger, von Lesser und Lilienfeld) bei Poulsen kurz zusammengestellt. In der die Luxationsvorgänge im Carpalgelenk vom Standpunkte der Mechanik aus klar und eingehend erklärenden Arbeit von Montandon findet man ihre kri-



tische Bewerthung, die im Wesentlichen der Auffassung Lilienfeld's „für die Mehrzahl aller Fälle" der gewöhnlichen isolirten volaren Lunatumluxationen Recht giebt.

Unsere Fälle nun gehören alle den verhältnissmässig selteneren combinirten Luxationsformen der I. Carpalreihe an. Für die Frage des Entstehungsmechanismus haben allerdings Fall 1 und 2 nur sehr beschränkte Verwendbarkeit, da bei ihnen jede oder doch jede genauere Anamnese fehlt.

Fall 1 hat beim Anprallen gegen den eisernen Pfeiler seine rechte Hand zwischen Brust und Pfeiler gehalten, wie er mir später zeigte, die Handfläche gegen die Brust sehend, wie er angab, „zur Abwehr", damit die Brust nicht eingedrückt werde. Hält man die Hand zur Abwehr entgegen, so ist die natürlichste Stellung, die man instinctiv einnimmt, die, dass die Handfläche nach vorn gegen das drohende Object dorsal und gleichzeitig ulnar flectirt gehalten wird. So mag es auch wirklich gewesen sein; dafür spricht die gleichzeitig eingetretene dorsale Luxation der Ulna im distalen Gelenk. Dann wäre auch hier die Luxation des Lunatum wie gewöhnlich in dorso-ulnarer Flexion entstanden.

Der 2. Fall, Sturz vom 4. Stockwerk in Geistesstörung, bleibt für die Art der Entstehung unverwerthbar.

Um so instructiver scheint mir der 3. Fall. Hier war Vorbedingung der Luxation die Hyperdorsalflexion, die dadurch entstand, dass Pat. rücklings 8 m hoch herunterfiel und die Wucht des Falles mit aufgestützter Hand aufhalten wollte. Es handelt sich jedenfalls um eine sehr starke Gewalteinwirkung, vom aufschlagenden Rumpf durch den steil gehaltenen Arm auf das dorsal flectirte Gelenk fortgeleitet.

Wenn man nun die Wirkung dieser Gewalt betrachtet, wie sie sich im Röntgenbilde und im Operationsbefunde dargestellt hat, so scheint mir doch, wenigstens für unseren Fall, der Entstehungsmechanismus nach der Theorie von Gross am wahrscheinlichsten zu sein, nach der das Lunatum durch Druck von Seiten der dorsalen Kante des Radius in ihrer ulnaren Hälfte herab- und am sich entgegenstemmenden Caput ossis capitati vorbei volarwärts herausgepresst worden wäre. Wenn in unserem Falle, wo alle Bandverbindungen im Carpus, wie die dorso-volare Röntgenansicht (Abbildung 7) zeigt, durch die Gewalt der Ueberdehnung gelockert



worden sind, auch das Naviculare mit luxirt wurde, und zwar dorsalwärts subluxirt, so muss man das letztere für einen secundären Vorgang halten. Primär wurden durch die Wucht des Radiusstosses. der in unserem Falle beide, Lunatum und Naviculare, bei Dorsalflexion traf, beide Knochen volarwärts herausgepresst; beim Zurückschnellen der Hand glitt das fast in allen Bandverbindungen, wie der Operationsbefund zeigte, losgerissene Naviculare dorsal- und ulnarwärts in die entstandene Lücke zurück, während das an den volaren Bändern noch wohl fixirte Lunatum in Folge seiner ganz veränderten Form- und Bandverhältnisse, wie stets, volar liegen blieb und nach vorn überkippte.

Dass aber seine Luxation durch den Stoss des dorso-ulnaren Radiusrandes (allerdings ohne die von Gross postulirte in der That auch gar nicht zur Erklärung nothwendige Abreissung des radialen Seitenbandes) zu stande gekommen ist, das scheint in unserem Falle evident durch den Befund erwiesen. Wir sahen ja im Röntgenbild und bei der Operation die Folge dieses fortwirkenden Stosses: die dem Lunatum gegenüberliegende Partie der aufstossenden Radiuskante war ausgebrochen und lag als ein zerstossenes Knochenstück dorsalwärts (vergl. die Abbildung 7) und wurde mit exstirpirt.

Es läge also in unserem Falle eine einzeitige Luxation des Lunatum (und des Naviculare, bei letzterem mit secundärer Verschiebung) nach der Drucktheorie — speciell der von Gross — vor, die Montandon allerdings als durch die von Lesser-schen Ausführungen erledigt ansieht. Doch scheint mir der Hauptbeweis, den Montandon aus den Bänderverhältnissen des Lunatum[1]) für seine Auffassung einer zweizeitigen directen Luxation gegen die einzeitige Drucktheorie führen zu können glaubt, nicht ganz einwandsfrei.

Die Pars radio-lunata des Ligamentum radio-carpeum volare ist allerdings — wie Montandon hervorhebt — das stärkste Band des Lunatum und reisst in der Mehrzahl der Fälle (mit Ausnahme jener seltenen, wie sie Lauenstein u. A. beschrieben haben, in denen das Lunatum, von allen seinen Bändern losgelöst, vor oder zwischen den Weichtheilen lag) in der That gewöhnlich

[1]) l. c. S. 29—31.

nicht. Auch in unserem Falle war dieses Band erhalten. Es ist also wohl nicht unbedingt richtig, weiter zu folgern, dieser Bandzug müsste als der erste zerreissen, wenn das Lunatum bei Dorsalhyperflexion einfach herausgepresst würde. Denn es ist ja nicht so, dass dieser Bandzug das Lunatum dorsalwärts festhielte und deshalb seine volare Luxation erst — wie Montandon ausführt — erlaubte, wenn der Capitatumkopf luxirt wird. Vielmehr wirkt das radio-ulnare Band, wie gerade aus Montandon's schematischen Bildern deutlich erhellt, am volaren Horn ansetzend, rein proximalwärts in der Längsachse des Armes und wird durch die volare Luxationsstellung gar nicht überdehnt. Es kommt also für die Entstehungsweise dieser gar nicht in Frage oder vielmehr nur so, dass sein am volaren Horn wirkender Zug erst nach vollendetem Vorbeigleiten des Lunatum am Caput des Capitatum einsetzt und dabei mitwirkt, dass das von seinen dorsalen und seitlichen Bandverbindungen losgerissene Lunatum nun auch mit seinem dorsalen Horn nach vorn gegen die Vola herumkippt. — Betrachtet man nämlich ein in äusserster Dorsalflexion aufgenommenes Bild des Handgelenks (Abbildung 15), so wird das leicht verständlich. Das Lunatum liegt, geradezu wie zum Herausgepresstwerden eingestellt, volarwärts. Der Fall muss eintreten, wenn bei festliegender Hand die Dorsalflexion weitergeht, der Vorderarm sich (im Sinne des Pfeiles a) noch steiler aufstellt. Dann trifft seine dorsale Kante auf das dorsale Horn des Lunatum und schiebt letzteres eher proximal- als distalwärts vollends aus seinem Gelenk heraus. Und diese proximalwärts wirkende Gewalt wird wahrscheinlich durch das besagte starke radio-ulnare Band noch eher unterstützt als behindert. Am skelettirten Handgelenk ist das ganz augenscheinlich zu sehen.

Nur wenn das umgekehrte Verhältniss vorliegt, wenn der Vorderarm fest aufliegt und die Hand dorsalwärts gerissen wird (im Sinne des Pfeiles b), dann trifft, wie mir scheint, die Auffassung von Montandon und Lilienfeld zu: es tritt erst die directe Luxatio ossis capitati dorsalis ein, der dann das volare Ausweichen des Lunatum unter dem Druck des Capitatum als zweiter Akt folgt. In der grösseren Zahl der Fälle wird aber wohl der erste Modus eintreten.

Dass neben dieser einzeitigen Entstehung nach Montandon



auch noch ein anderer Modus, so der eines Druckes der Ossa carpi selbst auf das Lunatum, wie Hildebrand annimmt, möglich und in gewissen Fällen nothwendig ist, ist sehr wahrscheinlich. Die Fälle, in denen man das Lunatum von sämmtlichen Bändern losgerissen vor oder zwischen den Sehnen fand (z. B. Fall Lauenstein) können wohl, wie Montandon auch zugiebt, nicht anders als durch die Drucktheorie, und zwar am besten in der Fassung Hildebrand's, erklärt werden. Meist werden aber, wenn die Gewalteinwirkung geringer ist, wie auch in unserem Falle, wahrscheinlich nur die schwächeren Dorsalbänder zerrissen, die volaren garnicht oder nur partiell an der Stelle, an der das Lunatum nach unten austritt. Und dann liegt eben die typische Lunatumluxation vor.

Unser 4. Fall passt nun in keine der oben erwähnten Formen des Entstehungsmechanismus. Hier ist weder eine dorsale, noch volare Hyperflexion vorausgegangen. Es liegt auch kein Grund vor, die ganz bestimmten Aussagen des Patienten (siehe Krankengeschichte) zu bezweifeln. Man kann sich hier nur eine Entstehung durch directen Stoss denken bezw. durch Aufschlagen auf eine Kante, wodurch das Naviculare zerbrochen, das Lunatum luxirt wurde. Einen Fall dieser Art, bei dem das volar luxirte Lunatum exstirpirt worden war, habe ich vor 2 Jahren gesehen; es war durch Schlag eines zurückschnellenden Kurbelgriffs entstanden.

Dass die Ulnarflexion neben der dorsalen eine Rolle in der Beförderung der Luxation des Lunatum spielt, wie manche Autoren hervorheben, scheint auch aus unseren Fällen hervorzugehen: 2mal lag neben der carpalen Verletzung eine dorsale Luxation der Ulna in ihrem distalen Gelenk vor, die nur durch eine ulno-dorsal fortwirkende Gewalt zustande kommen konnte.

Zur Symptomatologie ist aus unseren 4 Fällen nichts Neues zuzubringen. Alle wichtigen Momente sind in der Arbeit von Poulsen zusammengefasst.

Die Diagnose kann auch ohne Röntgenbild gestellt werden, wenn man an diese Art von Verletzungen überhaupt denkt. Man kann die volare Prominenz unter Umständen gut fühlen. Ausstrahlende Schmerzen im Gebiet des N. medianus und sonstige Störungen in den entsprechenden Fingern können mit Bestimmtheit auf das luxirte den Medianus drückende Lunatum hinweisen. Sie fehlen aber in vielen Fällen.



Zur Therapie endlich wäre zu sagen: Die unblutige Reposition im Aetherrausch oder in Narkose ist in frischen Fällen unbedingt zu versuchen und kann wohl gelingen, wie in unserem Falle 2 und 4. Die Methode ist die oben erwähnte (von Taafe, Sulzberger und Wendt beschriebene). Gelingt sie nicht oder liegen veraltete Fälle vor, so wird man erwägen, ob die Störungen und Beschwerden sehr erhebliche sind und die Arbeitsfähigkeit stark beeinträchtigen oder nicht, und kann eventuell abwarten. Dass auch bei bestehengebliebener Luxation die Gebrauchsfähigkeit befriedigend werden kann und die Beschwerden mässige sind, lehrt unser Fall 1.

Im Ganzen würden wir heutzutage den aseptischen Eingriff vorziehen. Ob man dabei reponirt oder exstirpirt, hängt von der Ausdehnung der Bänderzerreissung und der Lage des Knochens ab.

Literatur.

Gross, Der Mechanismus der Luxatio ossis lunati nebst Bemerkungen über die Entstehung der Fractur desselben Knochens. Dieses Archiv. Bd. 70. 1903.

Montandon, Die Theorie der verschiedenen Mechanismen der Lunatumluxationen. Bruns' Beitr. Bd. 57. S. 9ff.

Ohly, Luxation des Os lunatum. Patholog. Anatomie und blutige Reposition derselben. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 93.

Poulsen, Luxatio ossis lunati. Dieses Archiv. Bd. 83.

Spalteholz, Handatlas der Anatomie des Menschen.

Lauenstein, Luxation des Os lunatum nach der Vola zu nebst Fractur des Processus styl. von Radius und Ulna. Fortschritte auf dem Gebiet der Röntgenstrahlen. Bd. 2. Hamburg 1898/99.

V. Schoch Beitrag zur Kenntniss der typischen Luxationsfractur des Intercarpalgelenks. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 89. H. 1—2.



XLVI.

(Aus der chirurg. Abtheilung des Städt. Krankenhauses am Urban zu Berlin. — Director: Geh.-Rath Prof. Dr. Körte.)

Ueber das Schicksal von eingenähten Silberdrahtnetzen zum Verschluss von Bruchpforten.

Von

Dr. H. Riem.

(Mit 9 Textfiguren.)

Die operative Behandlung der Leistenbrüche hat durch die von Bassini eingeführte Schichtennaht einen hohen Grad von Sicherheit erlangt. Die Gefahr der Operation ist eine sehr geringe, die Dauererfolge sind recht gute und die Behandlung von Hernien mittlerer Grösse bietet mit dem Bassini'schen Verfahren und den verschiedenen Modificationen desselben keine wesentlichen Schwierigkeiten; denn durch die Vereinigung der verschiedenen Schichten der Bauchdecken gelingt es fast immer einen haltbaren Verschluss herzustellen.

Schwierigkeiten dagegen bieten die Hernien mit grösserer Bruchpforte; bei diesen besteht eine breite Lücke, die von nur sehnigen Rändern eingefasst wird. Die Fasern des M. obliqu. int. und M. transvers. sind atrophisch oder reichen nicht bis an die Bruchpforte heran, und ein eigentlicher Leistenkanal ist nicht mehr vorhanden. Die Herstellung eines widerstandsfähigen Verschlusses stösst daher auf grosse Schwierigkeiten infolge des Mangels an Material und infolge der starken Spannung, der die Nähte ausgesetzt sind. Infolgedessen kann nur eine dünne Schicht von Sehnen- resp. Fasciengewebe zusammengezogen werden, deren dauernde



Vereinigung durch eventuelles Durchschneiden der Nähte sehr gefährdet werden kann.

Zum sicheren Verschluss solcher Bruchpforten hat nun zuerst Trendelenburg die Einsetzung einer Knochenplatte angewandt, welche am Besten als Periostknochenlappen vom Becken entnommen und um den Perioststiel gedreht in die Bruchpforte eingelegt wird. — Da jedoch diese Ablösung und Aufklappung des Knochenlappens immerhin eine Erschwerung der Operation bedeutet, welche besonders bei alten dekrepiden Leuten mit schon atrophischen Knochen in's Gewicht fallen kann, so wurden andere körperfremde Substanzen zur Ausfüllung der Bruchpforten vorgeschlagen und angewandt; so Blech- und Celluloidplatten, welche letztere von A. Fränkel mit Erfolg in ähnlicher Weise verwendet wurden.

Goepel (1) hat seit 1897 Silberdrahtnetze zu diesem Zweck verwendet. Er versuchte zunächst, ebenso wie Witzel-Bonn (2) unabhängig von ihm durch kreuzweises Anlegen der Silberdrahtnetze die Bruchpforten zu verschliessen, ging dann dazu über, fertig gearbeitete Silberdrahtnetze zu benutzen. Diese werden in verschiedenen Grössen angefertigt in ovaler Form mit einem Ausschnitt zum Durchlassen des Samenstranges und bestehen aus einem ziemlich soliden Kranz aus Silberblech und einem zwischen diesem ausgespannten Netz von feinem Silberdraht (Fig. 1).

Durch Auskochen oder Ausglühen sind sie leicht zu sterilisiren und werden zwischen Fascie und Muskel oder Fascie und Peritoneum eingelegt und dort durch einige Nähte befestigt. Man erwartete, dass das Narbengewebe durch das Maschenwerk hindurchwachsen und so die Festigkeit der Haut verstärken sollte. Wirklich konnte Goepel über günstige Erfahrungen berichten, welche er seit $3\frac{1}{2}$ Jahren mit den Netzen erzielt hatte. Die handliche Form und die leichte Anwendbarkeit der Netze haben vielfach Anklang gefunden und dass die Netze — in der Regel — bald einheilten, zeigte sich bald. Eine andere Frage war jedoch, was später aus ihnen wurde.

Im Allgemeinen wurde angenommen, dass aseptischer Silberdraht reactionslos einheile und im Körper bleibe. Schede (3) empfahl bereits versenkte Silbernähte zur Bauchnaht, in der Annahme, dass die Drahtschlingen dauernd die Fascien aneinander hielten. Es zeigte sich jedoch bald, dass sie diesen Zweck nicht dauernd erfüllten, da bei starkem Zug zwar nicht die Drahtschlingen,



wohl aber die Fascienwand auseinanderreisst, und ferner, dass sie oft nachträgliche Reizung und Beschwerden verursachten, so dass sie entfernt werden mussten oder auch erst nach längerer Zeit sich ausstiessen. Aehnlich ist es mit dem Silberdraht bei der Knochennaht gegangen; denn auch hier hält der Draht keineswegs für die Dauer, vielmehr ist gerade bei der Patellarnaht von Braun-Tübingen (4) darauf hingewiesen worden, dass der Draht — auch nach der Vereinigung der Knochenfragmente — bricht, wandert und sogar in das benachbarte Gelenk gelangen kann.

Fig. 1.

Goepel'sches Silberdrahtnetz zum Verschluss eines Leistenbruches. Die Ausbuchtung ist zur Aufnahme des Samenstranges bestimmt.

So entstand die Frage, was mit den Silberdrahtnetzen nach der Einheilung geschähe, und über ihr dauerndes Verhalten war bisher nicht viel Sicheres bekannt. Da Herr Geheimrath Körte Drahtnetze bei Hernienoperationen mehrfach angewendet hatte, regte mich dieser dazu an, Nachforschungen über die erzielten Dauerresultate anzustellen.

Ich fand in der Literatur folgende Berichte über die mit Drahtnetzen erzielten Dauerresultate:

Mc. Gavin-London (5, 6, 7, 8) hat Berichte über eine grosse Menge von Hernien aller Arten, die durch Netzeinpflanzung geheilt

wurden, gegeben. Derselbe hat im Ganzen 32 Fälle von Inguinalhernien und ferner eine geringe Anzahl von Ventral- und Nabelhernien nach der angegebenen Methode operirt. 10 von diesen Leistenbrüchen sind seit höchstens einem Jahre operirt und werden daher von ihm als noch nicht genügend erprobt bezeichnet, über 9 andere hat er seit der Operation keinen Bericht, bei den weiteren 13 Fällen jedoch, die seiner dauernden Controlle unterlagen, ist dauernd Heilung eingetreten.

Diese 13 Fälle betreffen fast ausnahmslos schwer arbeitende ältere Menschen mit bis zu handtellergrossen Bruchpforten, die vor der Operation z. Th. völlig arbeitsunfähig, durch diese ausnahmslos ihrem Beruf wieder zugeführt wurden. Die Zeit der Operation liegt bei ihnen 1 bis 4 Jahre zurück.

Nur in einem einzigen Falle wurde die völlige Heilung einige Zeit durch eine vom Netz ausgehende Fistel verzögert, welche sich jedoch nach einiger Zeit spontan schloss. Dadurch wurde die Heilung auch hier zu einer völligen.

Drei von diesen Fällen — mit gutem Erfolg ausgeführte Recidivoperationen — seien hier ausführlicher angeführt:

Der erste betrifft einen $17^1/_2$ jährigen Seemann, bei dem sich kurze Zeit nach einer Radicaloperation abermals eine grosse Hernie mit einer für drei bis vier Finger durchgängigen Bruchpforte gebildet hatte, die durch Einlegung eines Drahtnetzes dauernd beseitigt wurde, wie eine nach fast vier Jahren vorgenommene Nachuntersuchung feststellte.

Bei der zweiten Recidivoperation handelte es sich um einen 44jährigen Seemann, der seit längerer Zeit an einer sehr grossen, schon zweimal operirten Leistenhernie litt. Nach der vor 16 Monaten erfolgten Drahtnetzeinpflanzung theilte Patient mit, dass er weder Schmerzen noch Störungen mehr empfinde und sich stärker denn je fühle.

Der dritte sehr charakteristische Fall betrifft einen Seemann, der viermal an einem sehr grossen Leistenbruch operirt worden war. Stets trat nach einem Monat wieder ein Recidiv auf. Auch hier bewirkte die Einlegung des Netzes völlige Genesung und führte Wohlbefinden und Arbeitsfähigkeit herbei. Die Zeit der Operation ist nicht angegeben, doch erfolgte die Nachuntersuchung mindestens ein Jahr danach.

Ebenso gute Erfolge, wie bei diesen Inguinalhernien hatte Mc Gavin auch bei drei operirten Ventral- und zwei Umbilicalhernien, von denen er behauptet, dass sie mit Hülfe anderer Methoden nicht erfolgreich hätten operirt werden können. Es handelt sich um sehr grosse Hernien bei älteren Frauen mit sehr schlaffen



Bauchdecken und starker Diastase der degenerirten Recti. Bei vier von diesen Fällen konnten bei der Operation die Recti nicht völlig vereinigt werden, trotzdem fand sich auch bei ihnen zehn Monate bis drei Jahre nach der Operation ein völlig befriedigendes Resultat: Sie waren durchaus beschwerdenfrei und imstande ihre Arbeit zu verrichten, wozu sie vorher nicht fähig waren. Auch der fünfte Fall, eine sehr grosse postoperative Ventralhernie, lieferte ein durchaus einwandfreies Resultat.

Zum Schluss sei noch bemerkt, dass bei keinem der angegebenen 18 Fälle durch das eingelegte Netz Beschwerden oder Störungen ausgelöst wurden.

In diesen oben angeführten Fällen handelt es sich um einfache, durch keinerlei hinzukommende Erkrankungen complicirte Verhältnisse; dass die Drahtnetze jedoch auch höheren Anforderungen an ihre Stabilität gerecht werden, zeigen einige von Bartlett-St. Louis (9, 10) mit gutem Erfolge ausgeführte Netzimplantationen.

Bartlett hat neben zahlreichen prophylaktischen Anwendungen des Netzes zur Vermeidung postoperativer Hernien bei inficirten Wunden auch eine grosse Anzahl von ausgebildeten Hernien unter zum Theil recht schwierigen Verhältnissen zur Heilung gebracht. Von den 18 Fällen, die er angiebt, starben vier kurze Zeit nach der Operation an intercurrenten Erkrankungen; in einem weiteren Falle wurde von einem fremden Arzt, dem die Nachbehandlung anvertraut war, das Netz entfernt und ein Patient stellte sich nach der Entlassung nicht mehr vor.

6 andere Fälle, die nur zwei Monate bis ein Jahr beobachtet wurden, bekamen in dieser Zeit kein Recidiv. Es handelte sich um 5 postoperative Ventralhernien, worunter zwei mit sehr grossen Bruchpforten und eine für die ganze Hand durchgängige Leistenhernie mit sehr unzuverlässiger Musculatur. Zwei fernere postoperative Ventralhernien und eine grosse Leistenhernie zeigten bei $1^1/_2$ bis 3 Jahre nach der Operation vorgenommenen Untersuchungen keinerlei Vorwölbungen und waren beschwerdefrei geheilt. Die letzten drei Fälle können wohl ein besonderes Interesse in Anspruch nehmen und seien hier ausführlicher mitgetheilt.

In dem ersten Falle handelt es sich um einen an Lebercirrhose leidenden Mann im mittleren Alter, bei dem nach einer Omentofixation eine kleine sehr unangenehme Hernie zurückgeblieben war. Ein Drahtnetz wurde eingelegt,



welches $^4/_5$ der ganzen Narbe bedeckte. Trotzdem die Musculatur sich nicht darüber vereinigen liess und trotzdem reichlicher Ascites vorhanden war, blieb die Hernie dennoch geheilt und war auch bei einer nach fünf Jahren vorgenommenen Untersuchung nicht mehr wahrzunehmen. Dagegen bildete sich in dem oberen Theil der Narbe, der nicht von dem Netz geschützt war, eine wallnussgrosse, wenig Beschwerden verursachende Hernie, die sich jedoch im Laufe von Jahren nicht vergrösserte.

Der zweite Fall betrifft eine 36jährige Frau, bei der wegen einer kindskopfgrossen, postoperativen Hernie der Mittellinie mit einer sehr grossen Bruchpforte ein Netz unter die Musculatur gelegt werden musste. Nach ungefähr 2 Jahren brachte sie in leichter normaler Geburt ein Kind zur Welt. Nach der Geburt hatte sie ausser leichten Rückenschmerzen Schwierigkeiten bei der Benutzung ihrer Bauchmuskeln und bei hastigen Versuchen sich aufzurichten lebhafte Schmerzen. Palpatorisch war kein Befund, auch nach drei Jahren war der Bruch noch als geheilt anzusehen.

Im dritten Falle trat nach einer Drainageoperation wegen Peritonealtuberculose eine Abdominalhernie auf, die im Juli 1903 durch Einlegung eines Netzes beseitigt wurde. Einige Zeit danach bekam die Patientin wieder stürmische tuberculöse Erscheinungen mit starker Exsudatbildung. Es wurden ihr deshalb im April 1904 die Tuben entfernt. Bei der 1906 zum letzten Male vorgenommenen Untersuchung war die Frau beschwerdefrei und hatte weder objective noch subjective Erscheinungen seitens des Bruches.

Von zwei leider nur kurze Zeit beobachteten Netzimplantationen berichtet W. Meyer-New York (11):

Im ersten Falle handelt es sich um eine Recidivoperation bei einer sehr grossen postoperativen Bauchhernie, die zweimal operirt nach 1 Jahr resp. 5 Monaten wieder aufgetreten war. Bei der ein Jahr nach der Netzimplantation vorgenommenen Nachuntersuchung fand sich im unteren Theil der Narbe eine leichte Vorwölbung. Sonst fühlte Patientin sich jedoch wohl und verrichete, wozu sie früher nicht imstande gewesen war, ihre häuslichen Arbeiten ohne Beschwerden.

Eine ferner von Meyer mit gutem Erfolge operirte Nabelhernie wurde nur zwei Monate beobachtet.

Von ähnlichen befriedigenden Erfolgen wie den oben angeführten berichten ferner flüchtig Douglas Drew (12), der zwei Frauen mit gutem Erfolge operirte, und Barker (13), der in seiner Mittheilung keine Einzelheiten angiebt, sondern den Werth der Netze nur im Allgemeinen bestätigt.

Ferner sei noch einer von Friedrich-Marburg (14) mitgetheilten Heilung eines Bauchwandbruches nach Gallenblasenoperation Erwähnung gethan, die jedoch nur vier Wochen beobachtet wurde.



Im Gegensatz zu diesen im Ganzen recht befriedigenden Erfolgen berichtet Kausch-Schöneberg (15) von zwei Fällen, in denen nach dieser Operation Recidive auftraten.

Der eine ausführlich mitgetheilte Fall betrifft eine 46jährige Arbeiterfrau, bei der nach einer in der Mikulicz'schen Klinik vorgenommenen Laparotomie eine kindskopfgrosse Vorwölbung neben dem Nabel aufgetreten war. Die Bruchpforte hatte einen Durchmesser von 13 cm. Ein im Juni 1904 eingelegtes Goepel'sches Netz (15 : 16 cm) heilte reactionslos ein und Patientin konnte ihrer Arbeit wieder nachgehen, empfand aber öfters Schmerzen an den Ecken des Netzes. Acht Monate darauf trat nach heftigen Hustenstössen unter lebhaften Schmerzen der Bruch wieder hervor und ein Drahtstück durchbohrte in den nächsten Tagen die äussere Haut. Ständige Schmerzen nöthigten jedoch zur totalen Entfernung des Netzes, die wegen der ausgedehnten schwieligen Gewebsneubildungen mit grossen Schwierigkeiten verbunden war.

Erwähnt sei noch, dass ein darauf unternommener Versuch, den Bruch durch directe Vereinigung der Musculatur zu heilen, misslang.

Die Fälle mit Ausnahme der beiden letzten erwähnten ergaben ein gutes Resultat für die Wirksamkeit und Zweckmässigkeit der Drahtnetze; alle Arten von Unterleibsbrüchen ausgenommen Schenkelbrüche wurden mit gutem Erfolge operirt, sehr grosse Bruchpforten wurden geschlossen und die degenerirte Musculatur durch den eingelegten Fremdkörper in wirksamster Weise unterstützt. Menschen, die jahrelang zu jeder Arbeit unfähig waren, wurden dieser wieder zugeführt, und selbst Hernien, die nach anderen Methoden nicht bleibend geschlossen werden konnten, wurden geheilt. Dass die Netzeinpflanzung auch übernormalen Ansprüchen an die Festigkeit der Bauchwandung genügt, zeigen die drei von Bartlett angegebenen Fälle, in denen starker Ascites und Schwangerschaft nicht imstande waren, die Erfolge der Operation zu vernichten.

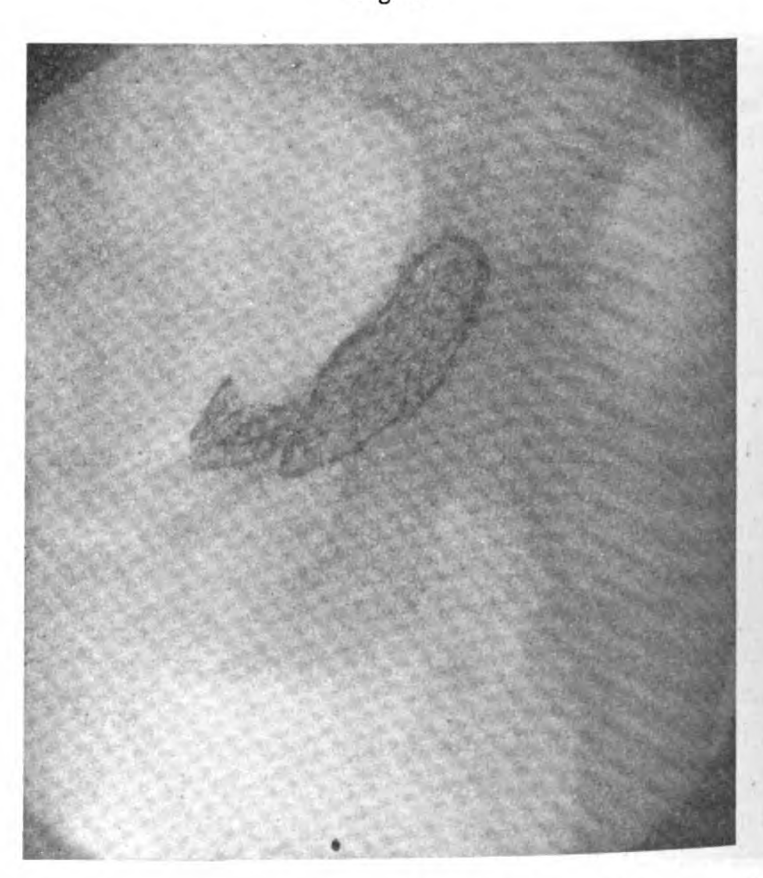
Im Gegensatz zu diesen befriedigenden Erfolgen steht der von Kausch mitgetheilte Fall, bei welchem die Beschwerden von Seiten des Netzes und das Auftreten eines Recidivs zur Entfernung des Fremdkörpers nöthigten. Dieser eine Fall zwingt zu der Erwägung, ob die hier so offenbaren Schwächen des Netzes, insbesondere seine Brüchigkeit nicht auch in vielen oder sogar den meisten der anderen Fälle den künftigen Erfolg gefährden und Wohlbefinden und Gesundheit in Frage stellen. Es wird sich dabei besonders um die Frage handeln, ob in der Regel oder nur in Ausnahmefällen das Netz im Leibe zerbricht.

Die Meinungen über diese Frage sind durchaus getheilt.



Mc Gavin hält z. B. den Bruch des Netzes für unwahrscheinlich „Fracture I believe to be improbable" und ebenso die Absorption des Drahtes: „Absorption des Netzes ist, wie ich glaube, unwahrscheinlich; denn vorausgesetzt, dass es aus reinem Silber besteht, kann keine andere Einwirkung wie eine leichte Oxydation Platz greifen." (5). Von anderer Seite wird beides als

Fig. 2.



fast sicher angenommen. A. U. Tuttle-Cambridge äussert sich auf Grund seiner Erfahrungen, wie folgt: „es ist nur die Frage einer kurzen Zeit, dass der Draht brüchig wird, bricht und durchaus werthlos für den Zusammenhalt der Wunde wird." (10).

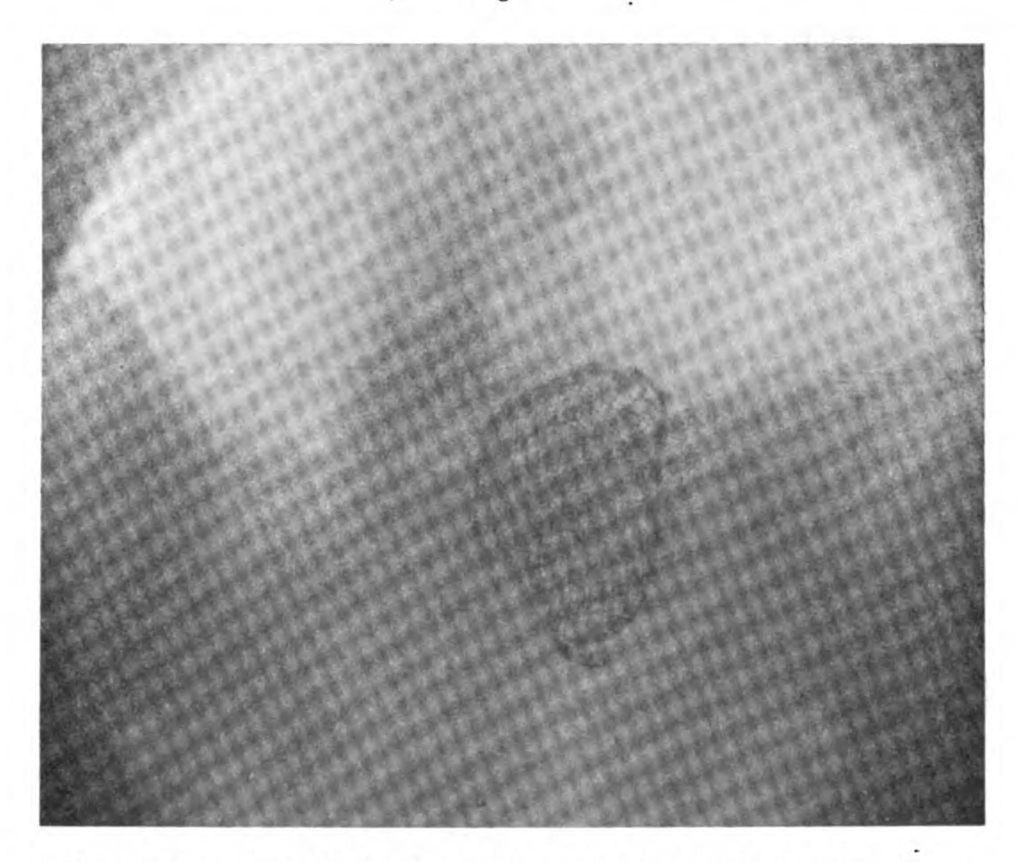
Zur Lösung dieser Fragen mögen die bei der Nachuntersuchung der von Herrn Geheimrath Körte operirten Fälle gesammelten Erfahrungen beitragen.

In der von ihm geleiteten Abtheilung des Krankenhauses am Urban wurden im Ganzen 20 Patienten mit Silberdrahtnetzeinpflanzung

operirt. In vier von diesen Fällen wurde das Netz wegen anhaltender seröser resp. eitriger Secretion wieder entfernt. Von den 16 anderen Patienten wurden 10 jetzt wieder untersucht, von einem elften liegt ein schriftlicher Bericht vor.

Besonders wichtig erschien es, bei der Nachuntersuchung das Röntgenverfahren hinzuzuziehen; denn durch die Palpation kann nur eine Vorwölbung resp. eine feste Narbe festgestellt werden,

Fig. 3.



während man das Netz in der Regel nicht deutlich fühlen kann, wegen der Narbe, die sich um dieses gebildet hat. Durch die Röntgenplatte erfahren wir nun, ob das Netz intact und am Orte der Einnähung liegen geblieben ist.

Die Operationszeit dieser jetzt wieder untersuchten Fälle liegt bis zu 8 Jahren zurück. Ueber den Erfolg der Implantation und das bleibende Verhalten der Netze sei hier in kurzen Worten berichtet. Die ausführlichen Krankengeschichten finden sich am Ende der Abhandlung.



1. Frau H. Vor 8 Jahren an linksseitigem Leistenbruch mit Einlegung eines Goepel'schen Netzes operirt. Seitdem nie wieder Beschwerden seitens des Bruches, keine Vorwölbung. Das aufgenommene Röntgenbild (Fig. 2) zeigt das zerrissene, bis auf den Schambeinkamm gesenkte Netz.

2. M. S., Schneiderin. Vor 7 Jahren an einer grossen Ventralhernie durch Einlegung eines Drahtnetzes operirt. Bei der jetzt vorgenommenen Nachuntersuchung zeigt sich im Bereich der Operationsnarbe keine Vorwölbung. Wohl aber ist eine etwa wallnussgrosse Vorwölbung am oberen Pol der Narbe zu fühlen. Eine Bruchpforte ist ist hier nicht nachzuweisen. Beim Witterungs-

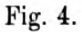
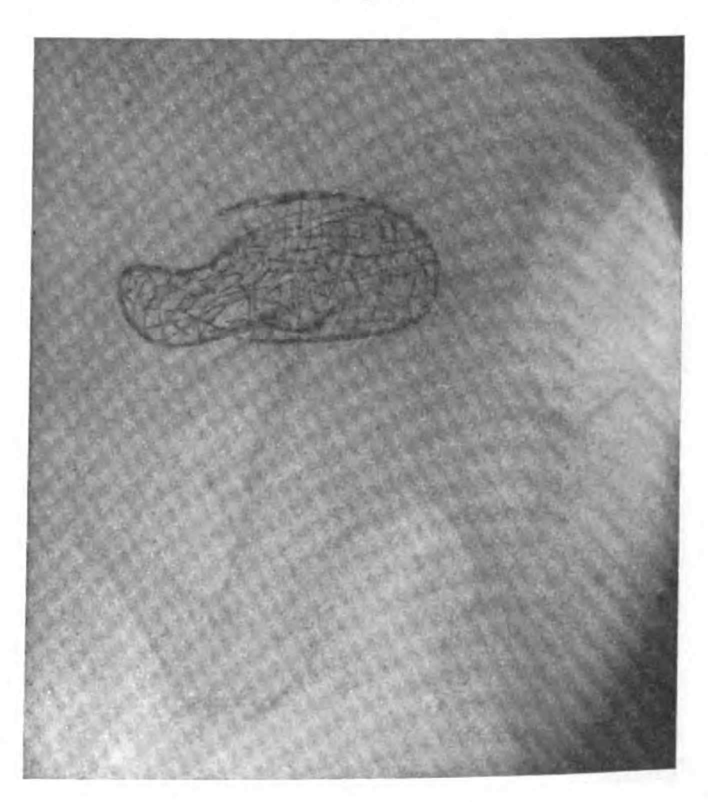


Fig. 4.



wechsel und beim Palpiren will Patientin leichte Schmerzen in der Narbe haben. Das Röntgenbild zeigt das Netz an der richtigen Stelle (Fig. 3) völlig vom Kranz losgerissen. Ein etwa 1 cm langes Drahtstück ist einige Centimeter unterhalb des Netzes sichtbar.

3. Frau W. D. Vor 7 Jahren an rechtsseitigem kleinfaustgrossem Leistenbruch operirt. Bei der Nachuntersuchung weder Spannung noch Vorwölbung. Keine Beschwerden. Das Röntgenbild zeigt das zerbrochene, etwas ineinandergeschobene und und gesenkte Netz (Fig. 4).

4. Frau A. G. Vor 7 Jahren wegen rechtsseitigen Schenkelbruches mit Drahtnetzeinflanzung operirt. Bei der Nachuntersuchung fühlt man an der

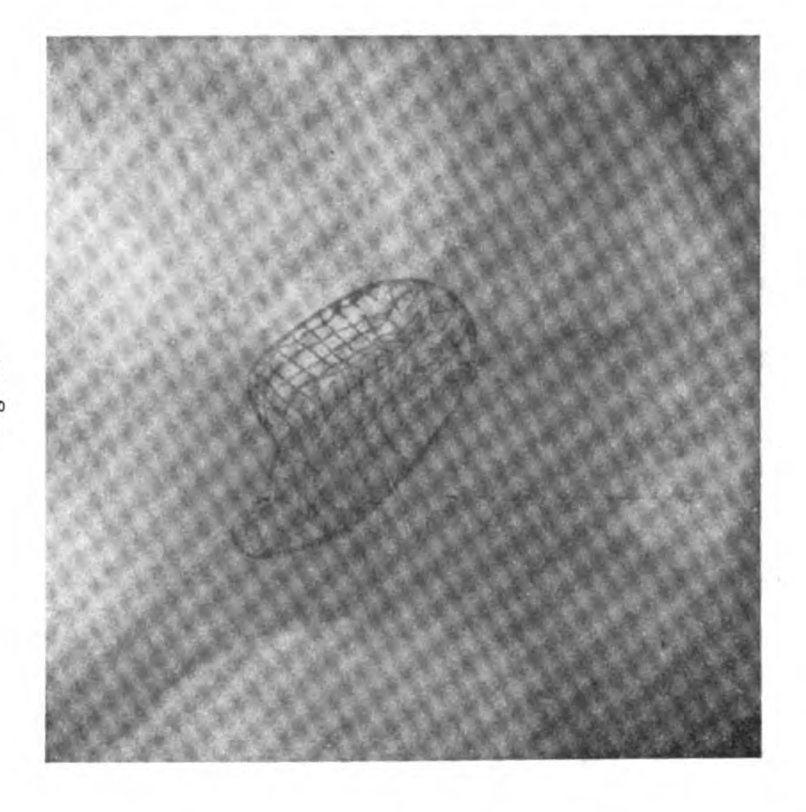


Fig. 6.

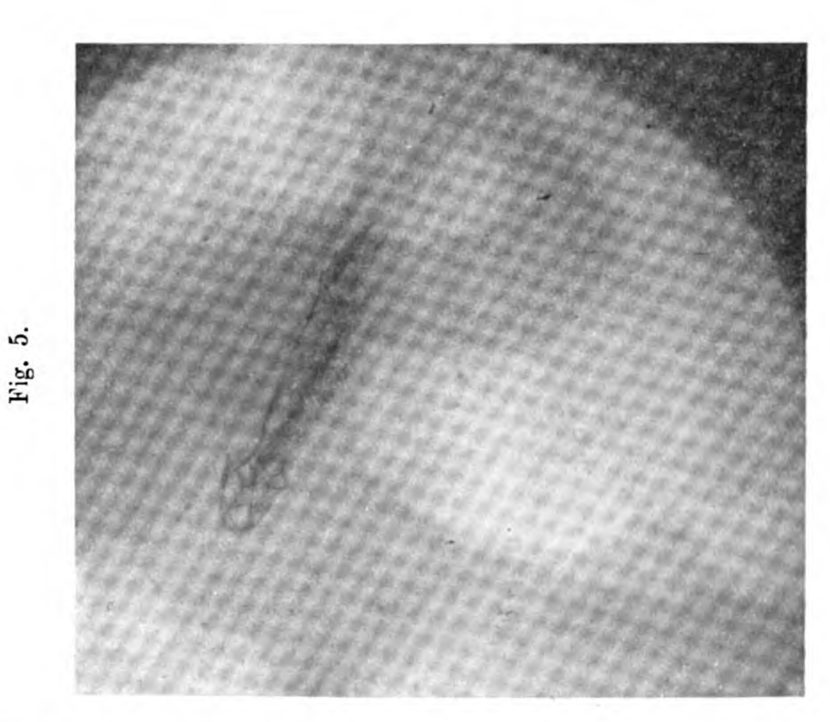


Fig. 5.

Fig. 7a.

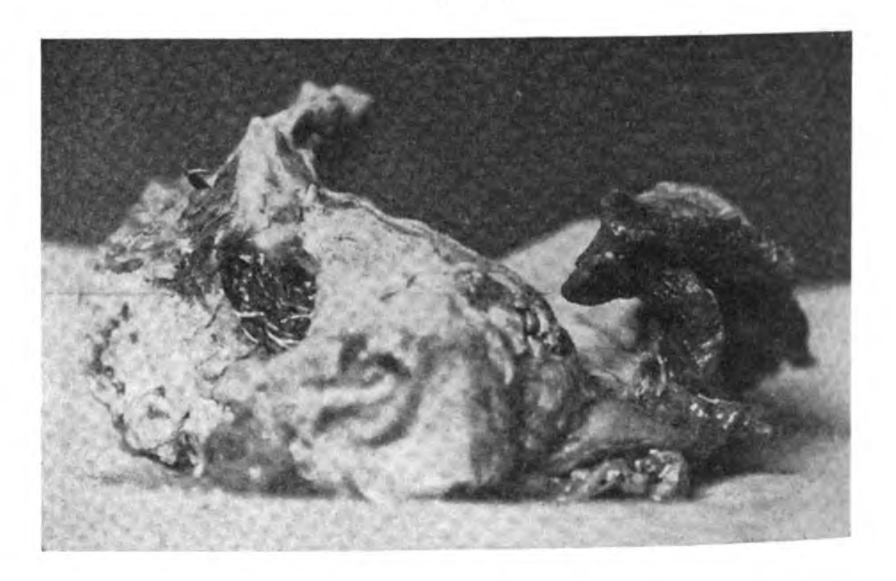
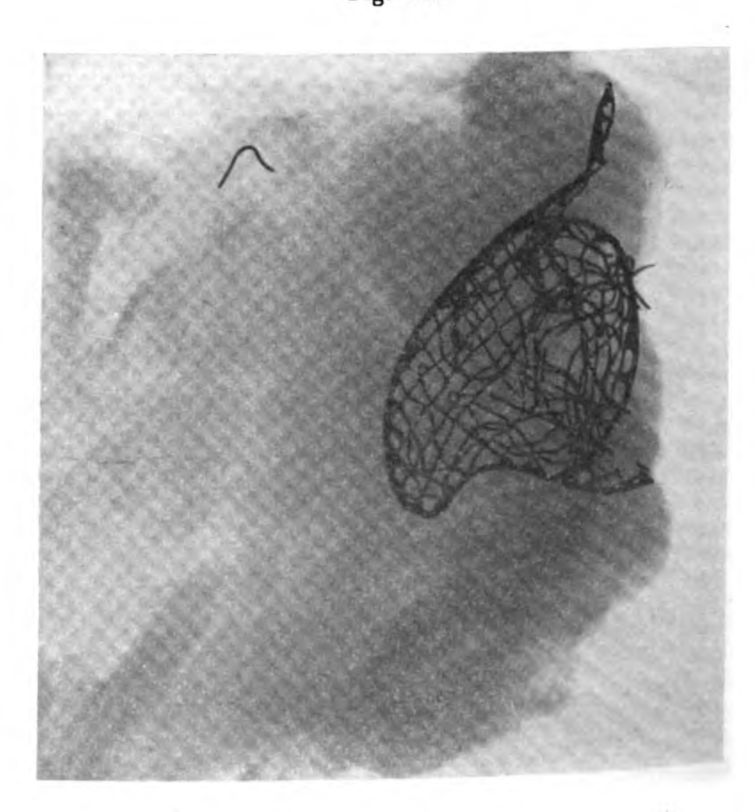


Fig. 7b.



Bruchstelle einen Fremdkörper. Bruchpforte oder Vorwölbung sind nicht vorhanden. Keine Schmerzhaftigkeit an der Operationsstelle. Das sehr undeutliche Röntgenbild zeigt das Netz völlig zerrissen und zusammengequetscht.

5. Frau L. L. Vor 7 Jahren an einer zwischen Nabel und Symphyse gelegenen Hernie mit Einpflanzung eines Drahtnetzes operirt. Jetzt weder Bruchpforte noch Vorwölbung; das Netz ist an Ort und Stelle palpabel.

6. O. S., Lederarbeiter. Vor 6 Jahren an linksseitigem sehr grossem Leistenbruch operirt. Bei der Nachuntersuchung ist das Netz nur ganz undeutlich zu fühlen. Keine Bruchpforte, keine Vorwölbung. Beim schweren Heben hat Patient leichte Schmerzen in der Operationsstelle. Röntgenbild: Das Netz ist zerrissen, um seine Längsachse gedreht, bis hinter den horizontalen Schambeinast gesenkt (Fig. 5).

7. R. L., Gastwirth. Vor 6 Jahren mit Drahtnetzeinflanzung am rechtsseitigen Leistenbruch operirt. Bei der Nachuntersuchung ist weder das Netz noch eine Vorwölbung oder Bruchpforte zu fühlen. Patient hat seit einem Vierteljahr leichtes Brennen an der Operationsstelle. Das Röntgenbild zeigt das Netz zerrissen, verbogen und gesenkt (Fig. 6).

8. Frau H., Wittwe. Vor 6 Jahren an Leistenhernie operirt. Drahtnetz. Bei der Nachuntersuchung ist das Netz deutlich fühlbar, keine Vorwölbung oder Bruchpforte. Keine Beschwerden. Röntgenaufnahme ist nicht gemacht.

9. G.K., Landwirth. Nur schriftlicher Bericht: Vor 6 Jahren an grosser rechtsseitiger Leistenhernie operirt. Patient meldet jetzt, dass er völlig beschwerdefrei sei, keinen Bruch mehr habe und sclwere Arbeit verrichten könne. Bei Witterungswechsel habe er leichte Beschwerden an der Operationsstelle. Kein Röntgenbild.

10. F. H., Tischler. 1903 an linksseitiger Leistenhernie durch Einlegung eines Drahtnetzes operirt. 1909 wegen Carcinoma ventr. wieder aufgenommen. In der linken Inguinalgegend befindet sich am oberen Pol der Operationsnarbe eine secernirende Fistel mit infiltrirter Umgebung. Ein Hernienrecidiv ist nicht vorhanden. Bei der Section zeigt das Drahtnetz sich in dickes Narbengewebe eingebettet. Es ist völlig aufgefasert, einige Stückchen ragen weit in das umgebende Gewebe hinein. Ein abgebrochenes Stückchen hat sich einige Centimeter gesenkt (Fig. 7a und 7b).

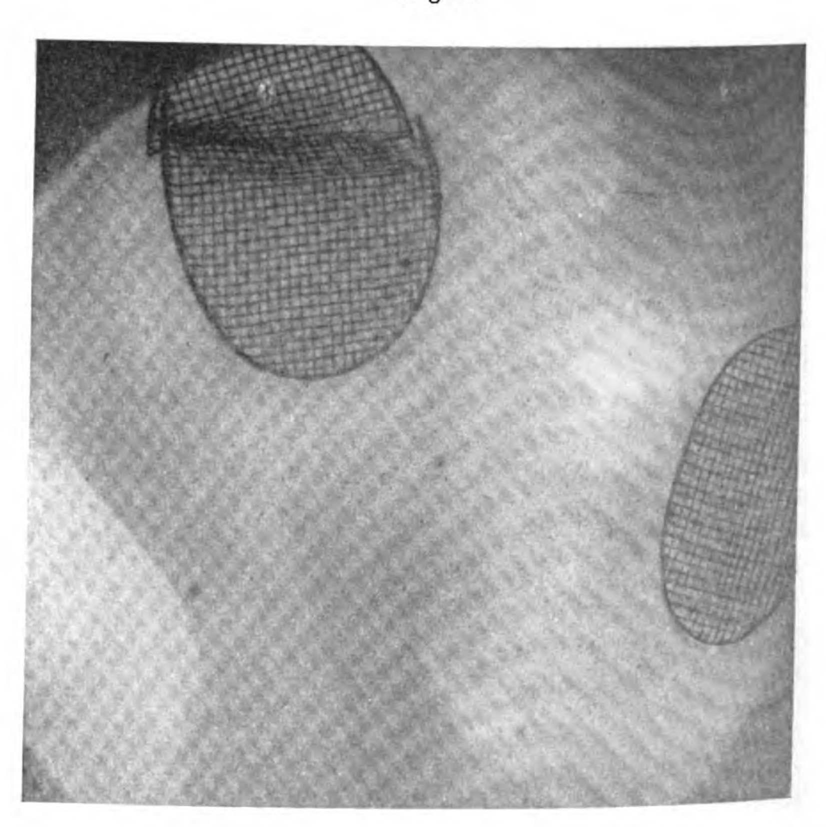
11. F. W., Buchdrucker. Vor fünf Jahren wegen zweier Bauchwandbrüche durch Einlegung zweier Drahtnetze operirt. Bei der jetzt erfolgten Vorstellung sind die Netze deutlich zu fühlen. Bruchpforte oder Vorwölbung sind nicht vorhanden. Patient kann angeblich nicht auf der rechten Seite liegen. Das Röntgenbild zeigt beide Netze an der richtigen Stelle, das eine in der Mittellinie gelegene ist quer durchgebrochen, das andere völlig intact (Fig. 8).

In der nächstfolgenden Zusammenstellung der von Körte operirten und in der Literatur angegebenen Fälle sollen nur diejenigen Berücksichtigung finden, deren Operationszeit mindestens ein Jahr zurückliegt und bei denen dadurch eine gewisse Gewähr bleibenden



Erfolges gegeben ist. Es wurden operirt: 1 Nabelhernie, die dauernd geheilt blieb, 13 Bauchhernien, von denen 10 dauernd geheilt waren, während bei 3 ein ganz kleines, wenig oder keine Beschwerden verursachendes Recidiv, bei einem, dem von Kausch mitgetheilten Fall, ein völliges Recidiv auftrat. Die drei kleinen Recidive waren übrigens nicht als im Bereich des Drahtnetzes entstanden nachzu-

Fig. 8.



weisen, vielleicht oder sogar wahrscheinlich handelt es sich um daneben entstandene Bruchbildungen. 21 Leistenhernien, die alle dauernd geheilt blieben. 1 Schenkelhernie, die gleichfalls kein Recidiv zeigte.

Bei fünf von diesen Fällen handelte es sich um Recidivoperationen und zwar bei drei Leistenhernien, die bereits 1, 2 und 4 Mal operirt waren und bei 2 Ventralhernien, die 1 resp. 2 Mal operirt worden waren. In den letzten 2 Fällen traten auch nach der Drahtnetzeinflanzung wenig Beschwerden verursachende Recidive auf, welche aber gleichfalls nicht mit Sicherheit als solche angesprochen

werden konnten, sondern vielleicht in Folge der atrophischen Bauchdecken neuentstandene Hernien waren.

Von den 35 Patienten, die das Drahtnetz eingeheilt trugen, gaben 7 leichte Fremdkörpergefühle in der Operationsstelle an, bei 1 Patientin, die mit dem Netz eine Entbindung durchgemacht hatte, traten bei brüsken Bewegungen heftige Schmerzen auf, in einem 9. Falle zwangen die Beschwerden zur Entfernung des Netzes.

In einem Falle bildete sich nach langer Zeit eine vom Netz ausgehende, secernirende Fistel.

Es war also in 89 pCt. der operirten Fälle völlige Heilung eingetreten, ein in Anbetracht des zum Theil recht ungünstigen Materials gutes Resultat.

Die Ursache dieses Erfolges ist hauptsächlich in der reichlichen Bindegewebsbildung, die durch den Reiz des einheilenden Fremdkörpers auf die benachbarten Gewebe ausgelöst wird, zu suchen. Dies finden wir bestätigt durch den Obductionsbefund von Fall 10, in dem die Rudimente des Drahtnetzes in einer compacten Bindegewebsmasse lagen, und ferner durch einen von Bartlett in den „Annals of Surgery" angegebenen Versuch, in dem die innige Verbindung von Netz und Gewebe dargethan wird.

Bartlett legte nämlich einem Hunde ein Netz auf das Peritoneum unter die Musculatur und liess es, ohne es zu fixiren, einheilen. Nach 4 Wochen wurde es an der einen Ecke freigelegt und einem starken Zuge ausgesetzt, ohne dass es gelang, das Netz zu lockern.

Schliesslich lehrt auch der von Kausch mitgetheilte Fall, in welchem hohen Grade die Anwesenheit des Fremdkörpers zur Bindegewebsbildung anregt: es war nur mit grossen Schwierigkeiten möglich, das Netz aus dem schwieligen Gewebe zu entfernen.

Dass dieser einerseits so nützliche und den Erfolg bedingende Reiz andererseits aber auch durchaus schädliche Wirkungen zeitigen kann, lehrt Fall 10, in dem eine wahrscheinlich durch die chronische Reizung hervorgerufene Eiterbildung zur Entstehung einer Fistel führte, und lehren ferner die allgemeinen mit der Einheilung von Fremdkörpern gemachten Erfahrungen, nach denen selbst nach längerer Zeit noch Eiterung und Ausstossung auftreten können. Die schädliche Wirkung der Gewebsreizung erhellt auch aus der Thatsache, dass von den 20 am Urban eingepflanzten Netzen, vier

wegen heftiger, trotz sorgfältiger Asepsis aufgetretener Secretion wieder entfernt werden mussten. Die durch diesen Uebelstand ermöglichten Beschwerden und Fährlichkeiten sind jedoch gering gegen die Gefahren, die die Brüchigkeit des Netzes heraufbeschwören kann.

Wie gross diese ist lehrt die an Fall 10 sechs Jahre nach der Operation vorgenommene Section, die ein völlig zerfasertes Netz zu Tage förderte und ferner die Röntgenaufnahmen der Fälle: 1, 2, 3, 4, 6, 7, 11, sowie der von Kausch angeführte Fall.

Von den acht durch Röntgenphotographie aufgenommenen Netzen war nur eines in Form und Structur völlig erhalten, ein anderes nur quer durchbrochen, während die sechs übrigen, ebenso wie das bei der Section gewonnene Netz, völlig zerbrochen, theilweise auch verdreht und in ein regelloses Gewirr von Drahtstücken und -stückchen umgewandelt waren. Und diese völlige Zerstörung fand sich bei Patienten, die durch ihr Alter und ihre Thätigkeit nur geringe Anforderungen an ihre Bauchpresse und die Widerstandsfähigkeit des Netzes stellen konnten: bei alten Frauen und Männern, die keine schwere körperliche Arbeit verrichteten: wobei ferner noch zu berücksichtigen ist, dass bei diesen sämmtlichen Patienten die wenn auch nur atrophische Musculatur über dem Netz vereinigt werden konnte, wodurch das Netz natürlich entlastet wurde.

Dass unter diesen Umständen die Möglichkeit des Recidivs und ferner allerlei Complicationen: Fistelbildung, Wanderung und Ausstossung von Netztheilen, Anspiessung anderer Organe usw. in Betracht kommen, ist klar, wird ferner erhärtet durch den von Kausch angeführten Fall und durch das Röntgenbild zu Fall 2, auf dem man unter dem völlig zerbrochenen Netz ein abgebrochenes Drahtstückchen auf der Wanderung sieht.

Der Mangel der Mittheilungen über eingetretene Complicationen schliesst diese durchaus nicht aus, denn von sämmtlichen angegebenen Fällen ist keiner länger als acht Jahre beobachtet: und wenn es gestattet ist, aus nur einer einzigen Beobachtung einen Schluss zu ziehen, so müssen unter normalen Umständen mehrere Jahre nöthig sein bis das Netz der Einwirkung der Körpersäfte und Zellen erliegend bricht, denn der einzige Fall, in dem das Netz völlig erhalten resp. nur durchgebrochen war, war vor erst fünf



Jahren operirt, während erst die schon längere Zeit liegenden Netze sich im Zustande der Auflösung befanden. Es bedarf daher wohl einer grösseren Anzahl von Jahren bis das Netz einer gefährlichen Zerstörung anheimgefallen ist. Der von Kausch operirte Fall lehrt zwar, dass auch schon nach erheblich kürzerer Zeit das Netz zerbrochen sein kann, doch ist hier die Brüchigkeit wohl zu erklären durch die enorme Grösse des Netzes (15 : 16 cm).

Zusammenfassung.

Nach diesen Erfahrungen kann man wohl sagen, dass die Hoffnung, das Drahtnetz bliebe dauernd in seiner Form und Festigkeit erhalten und verschlösse so mechanisch die schwache Stelle in der Bauchwand, sich nicht erfüllt hat. — Der Silberdraht wird allmählich durch die sauerstoffhaltigen Körpersäfte angegriffen, die Silberstücke werden arrodirt und zum Bruch gebracht. Sie liegen in der Regel in sehr dichtes, derbes Narbengewebe eingebettet und dies verhindert in vielen Fällen, dass die freien Drahtenden gefährlich werden. Jedoch erscheint es keineswegs ausgeschlossen, dass auch einmal directe Gefahr dadurch erregt werden kann.

Die Röntgenaufnahmen lehren uns, dass das Drahtnetz unter Umständen wandert, sich senkt, so dass unter Umständen die grossen Gefässe (A. iliaca ext. und A. epigastr. inf.) von vorstehenden Drahtenden angespiesst werden können. Auch Verletzungen anderer Organe, der Harnblase, welche sehr nahe liegt, oder der Därme wären möglich. Dazu kommt, dass die Entfernung eines solchen zerbrochenen, in dicke Bindegewebsschwarten eingebetteten Drahtnetzes keineswegs leicht erscheint. Die Section in Fall 10 hat gezeigt, dass die Entfernung des Drahtnetzes nur durch einen recht ausgedehnten Eingriff möglich gewesen wäre, welcher zudem den narbigen Verschluss der Bruchpforte wohl ganz zerstört hätte.

Es geht aus all diesem hervor, dass das Drahtnetz doch kein ideales Verschlussmittel ist und dass es nur für Ausnahmefälle, in denen die Trendelenburg'sche Knocheneinlagerung nicht angängig ist, so z. B. bei älteren decrepiden Personen mit atrophischen Knochen, zum Verschluss von Bruchpforten herangezogen werden kann.

Krankengeschichten.

1. Frau H., Arbeiterin, 56 Jahre alt. Aufgenommen 24. 3. 02. Aufnahme-No. 2787.

Anamnese: Vor 20 Jahren an linksseitigem Leistenbruch operirt. $1^1/_2$ Jahre darauf schwerer Partus. Bald darnach Heraustreten eines rechtsseitigen Leistenbruches. Seitdem Bruchband getragen. In der letzten Zeit Einklemmungserscheinungen; kommt daher ins Krankenhaus.

Status: Kleine, ihrem Alter entsprechend aussehende Frau. Leichtes Emphysem, sonst gesunde Organe. Kein Fieber, Stuhlgang und Urin in Ordnung.

In der linken Leistengegend eine alte Herniotomienarbe. Im medialen Abschnitt der rechten Leistengegend eine etwa gänseeigrosse Geschwulst, welche bei tiefer Athmung grösser wird; über der Unterlage gut verschieblich. Consistenz weich, eindrückbar. Haut darüber gut abhebbar. Geschwulst setzt sich in den Leistencanal hinein fort, ist reponibel, tritt jedoch nach der Reposition wieder heraus. Leistencanal für drei Finger durchgängig.

26. 3. 02 Operation (Geh.-Rath Körte). Längsschnitt schräg über die Pforte. Eingehen an der vorderen Leistenmündung. Spaltung der Fascie des M. obliq. ext. bis zum inneren Leistenring. Freipräpariren des Bruchsackes. Viele Verwachsungen in der Gegend des äusseren Leistenringes. Nach der stumpfen Auslösung des Bruchsackes aus der Labie lassen sich vier Finger nebeneinander in die Bruchpforte einführen. Innere Schnurnaht am Bruchsackhals, einige Catgutnähte darüber. Einführung eines Goepel'schen Silberdrahtnetzes hinter die Ränder der musculären Bauchwand. Befestigung an dem Lig. Pouparti mit Catgutnähten. Muskelschicht darüber mit Catgut vereinigt (M. obliq. int. ans Lig. Pouparti genäht). Darüber Etagennaht der Bauchdecken.

19. 4. Nach reactionslosem Verlauf geheilt entlassen.

Vorstellung Ende October 1902: Beschwerdefrei, kein Recidiv.

Bericht über die jetzige Vorstellung siehe oben.

2. M. S., Schneiderin, 30 Jahre. Aufgenommen 26. 11. 03. Aufnahme-No. 2133.

Anamnese: Stets gesund. Vor 9 Jahren Exstirpation der linken Adnexe durch Laparotomie wegen Entzündung (Charité). $1^1/_2$ Jahre darauf Auftreten eines Bruches in der Narbe. Von 1896 bis 1902 sechs erfolglose Versuche zur Beseitigung des Bruches (Charité, Prof. Martin). Kommt zur Radicaloperation ins Krankenhaus.

Status: Gut genährte Patientin. Reichlicher Panniculus adipos. Nullipara. Innere Organe ohne Besonderheiten.

Zwischen Nabel und Symphyse alte Laparotomienarbe, in deren unterem Theil von den Nachoperationen herrührende seitliche Ausbuchtungen. Im unteren Drittel der Narbe ein gut fünfmarkstückgrosser Defect in der Musculatur mit unebenen scharfen Rändern, versenkten Drahtnähten entsprechend. Im Bereich des Defectes eine leicht reponible Bauchhernie, die beim Pressen gut faustgross ist.



27. 11. 03 Operation (Geh.-Rath Körte). A.-C.-A.-Narkose. Entfernung des Bruchsackes. Exstirpation des vorgewölbten Peritoneums. Zahlreiche versenkte Silbernähte liegen im Peritoneum, werden grösstentheils mit herausgenommen. Der Bruchsack hat nach oben und unten auch Drähte, die entfernt werden. Revision der Genitalorgane: rechts ein ausgesprochener Hydrosalpinx. Excision desselben. Versuch, das Ovarium zu erhalten, gelingt nicht in Folge der Adhäsionsbildung zwischen den Organen. Kleiner Rest bleibt stehen. Beiderseits Eröffnung der Rectusscheide. Muskeln beiderseits so weit beiseite geschoben, dass ein Drahtnetz über das vernähte Peritoneum unter den Muskelrand geschoben werden kann. Die freien Ränder der Recti vor dem Drahtnetz mit Catgut vereinigt. Fascien- und Hautnähte.

5. 12. In der Umgebung des Drahtnetzes entzündliche, schmerzhafte Infiltration. Eiterung aus einigen Stichcanälen, Entfernung einiger Nähte.

7. 12. Infiltration geht zurück. Nähte entfernt.

23. 12. Mit fester, glatter Narbe beschwerdefrei entlassen.

3. Frau M. D., Witwe, 64 Jahre. Aufgenommen 26. 10. 03. Aufnahme-No. 1851.

Anamnese: Stets gesund, 2 Partus, 0 Abort. Menopause seit 12 Jahren. Seit vielen Jahren rechtsseitiger Leistenbruch. In der letzten Zeit bei der Arbeit Beschwerden.

Status: Gut genährte Frau mit gesunden Organen. In der rechten Leistenbeuge kleinfaustgrosse Geschwulst, die bis in die rechte Labie hinabreicht. Haut abhebbar. Mittlerer Theil der Geschwulst knotig und hart (altes Netz). Oberer Theil weich, tympanitischer Schall. Tumor setzt sich mit einem fingerdicken Stiel in die Bruchpforte fort. Bruchgeschwulst ist irreponibel, unempfindlich. Urin, Stuhl in Ordnung. Kein Erbrechen.

28. 10. 03 Operation (Geh.-Rath Körte). Chloroformnarkose mit Sauerstoffapparat. Schnitt über die äussere Leistenöffnung. Bruchsack freigelegt. Dieser ist durch schwielige Adhäsionen sehr fixirt und sitzt besonders an der grossen Labie fest. Lösung der Verwachsungen. Bruchsack eröffnet: in ihm altes, schwieliges, hämorrhagisch infarcirtes Netz, das mit dem Bruchsack fest verwachsen ist. Im unteren Theil desselben ein altes, steinhartes Netzstück, das beim Lösungsversuch vom Netzconvolut abreisst. Im oberen Theil des Bruchsackes das Colon transversum. Netz abgebunden, übernäht. Reposition. Bruchpforte für zwei Finger durchgängig. Abbindung und Uebernähen des Bruchsackhalses. Musc. obliq. sehr atrophisch. Rectusscheide eröffnet. Diese Muskeln leidlich kräftig, lassen sich nur mit grosser Spannung an das Lig. Pouparti nähen, so dass Radicalheilung unwahrscheinlich. Daher Goepel'sches Drahtnetz vor die Bruchpforte mit Catgut an den Muskeln befestigt. Naht der Fascia superficialis. Hautnaht.

21. 11. Nach reactionsloser Heilung beschwerdefrei entlassen.

4. Frau A. G., Witwe. Aufgenommen 7. 12. 03. Aufnahme-No. 2231.

Anamnese: Stets gesund. Seit 17 Jahren rechtsseitiger Schenkelbruch, durch Bandagen zurückgehalten. Bruch trat heute Mittag aus und liess sich nicht zurückbringen. Kein Erbrechen, seit dem Morgen kein Stuhl mehr. Flatus



sollen bis zum Abend abgegangen sein. Bruch soll schon öfter ausgetreten sein, war jedoch stets reponibel.

Status: Gut genährte Frau mit gesunden Organen, leichte Bronchitis. Zunge feucht, belegt; kein Singultus. Urin ohne Besonderheiten. In der rechten Leistenbeuge kindskopfgrosser, über 30 cm langer Bruch. Haut darüber sehr dünn und mit alten Narben und zwei etwa markstückgrossen Wunden bedeckt. Tumor setzt sich in die grosse Labie fort und ist weich und nicht schmerzhaft. Peristaltische Bewegungen und gurrende Darmgeräusche wahrnehmbar. Oberhalb des Lig. Pouparti geht ein etwa drei Finger dicker Stiel in die Bauchhöhle hinein.

In leichter Narkose fast völlige Reposition. Die grosse Bruchpforte ist nicht ganz frei.

8. 12. Patientin hat Flatus und auf Einguss Stuhl gehabt. Zunge trocken. Etwas Erbrechen, Bruchgeschwulst wieder grösser. Bruchpforte nicht mehr frei.

8. 12. 03. Operation (Geh.-Rath Körte). Längsschnitt über den Bruch, viel trübes Bruchwasser läuft ab. Coecum, Proc. vermiform. und unterste Ileumschlingen im Bruchsack. Kein Netz. Das verdickte Mesenterium bietet das Hauptrepositionshinderniss. Erweiterung der Bruchpforte. Abtupfen des Darms. Reposition. Am Coecum reichliche Hyperämie, deutliche Einklemmungserscheinungen. Am Ileum keine Schnürfurche. Auslösen des Sackes rings von der Bruchpforte. Verschluss des Bruchsackhalses mit zwei Schnürnähten. Catgut darunter. Sehr grosse Bruchpforte, über zwei Querfinger breit. Peritoneum zurückgeschoben. Einlegung eines Drahtnetzes zwischen Peritoneum und Bauchwand. Fixation mit Catgutnähten an der Bauchwand. Isolirung der Fascia pectinea; mit Zwirnnähten an das Lig. Pouparti genäht. Oberflächliche Fascie mit Catgut darüber vereinigt. Excision des grossen Hautlappens, der die Bruchsackwand gebildet hat. Hautnaht, Compressionsverband.

25. 12. Nach normalem Verlauf 38,5° Temperatur. Wunde in Ordnung. Ueber dem linken Unterlappen unten heller Percussionsschall mit tympanitischem Beiklang, vereinzeltes kleinblasiges Rasseln. Sputum stinkt stark, enthält elastische Fasern.

1. 1. 04. Viel stinkender Auswurf mit elastischen Fasern.

11. 1. Wegen Verdachts der Lungengangrän Pneumotomie (Geh.-Rath Körte). Grosser Lungenabscess und Empyemhöhle drainirt. Nach der Operation guter Heilverlauf.

18. 3. Mit fester Herniotomienarbe geheilt entlassen.

5. Frau L. L., 43 Jahre. Aufgenommen 6. 9. 03. Aufnahme-No. 1418.

Anamnese: Vor zwei Jahren Ventrofixatio uteri. 2 Partus, 2 Aborte. Seit Anfang Juni blutiger Ausfluss.

Status: Gut genährte kräftige Frau. Ueber den Lungen spärliche diffuse Rhonchi. Rechts hinten unten handbreite Schallabschwächung und Abschwächung des Athemgeräusches. Stimmfremitus nicht vermindert (Schwarte). In der Mittellinie des Abdomens vom Nabel zur Symphyse alte Operationsnarbe, aus der bei Hustenstössen Darmschlingen heraustreten. Die etwa fingerdicke



Bruchöffnung ist in der Mitte gelegen. Die hühnereigrosse Vorwölbung liegt links von der Narbe. Geringer blutiger Ausfluss aus der Scheide.

16. 10. 03. Nach Ablauf einer leichten Bronchitis und Heilung der hämorrhagischen Endometritis Operation (Geh.-Rath Körte). Chloroformnarkose mit Sauerstoffapparat. Da der untere Theil der alten Narbe fest ist, Excision der oberen zwei Drittel. Peritoneum eröffnet. Im Bruchsack adhärentes Netz, hinter der Bruchpforte Dünndarmschlingen, die ebenfalls an mehreren Stellen adhärent sind. Das Gewebe der Bauchdecken ist in der Umgebung der Bruchpforte sehr derb (frühere Eiterung?). Freipräpariren des Netzes: Abbindung soweit adhärent. Freimachen der Peritonealränder, Naht des Peritoneums mit fortlaufender Catgutnaht. Zurückpräpariren der Haut, Aufsuchen der Musc. recti, die sehr atrophisch sind. Zwischen das Peritoneum als Unterlage und den Musc. recti als Deckung wird ein Goepel'sches Drahtnetz eingelegt. Vor diesen Vereinigung der beiden Musc. recti durch Catgut unter gleichzeitiger Naht der Rectusscheide. Hautzwirnnähte.

10. 11. Mit fester Narbe nach reactionsloser Heilung geheilt entlassen.

6. O. S., Lederarbeiter, 30 Jahre. Aufgenommen 14. 1. 04. Aufnahme-No. 4392.

Anamnese: Kyphoskoliose angeblich nach einem Fall in der Kindheit. Linksseitiger Leistenbruch seit vier Jahren (vom Turnen hervorgerufen). Seit der Zeit auch Varicocele. Bruchband wurde nicht getragen. Da Patient Beschwerden beim Laufen hat, kommt er zur Operation.

Status: Kräftiger Patient, nach rechts ausgebuchteter Gibbus der Brustwirbelsäule. Thorax fassförmig. Innere Organe ohne Besonderheiten. Linksseitige etwa für drei Querfinger durchgängige Leistenbruchpforte. Kindskopfgrosse Hernie im Scrotum. Ausgedehnte Varicocele links. Auch rechts für zwei Querfinger durchgängige Bruchpforte, jedoch kein Austritt von Baucheingeweide.

16. 1. 04. Operation. (Geh.-Rath Körte.) A.-C.-A.-Narkose. Schrägschnitt über den Bruchsack, Freimachen desselben, Ablösen von dem Samenstrang, dessen Venen erweitert sind. Eröffnung des Bruchsackes. Grosse Mengen Netz und Colon transversum darin. Netz abgebunden und übernäht, Colon reponirt. Die Flexura sigmoidea hat an der lateralen Seite der Bruchpforte ausgedehnte Verwachsungen. Diese soweit gelöst, dass der Bruchsackhals mit Tabaksbeutelnaht übernäht werden kann. Catgutnähte darüber. Exstirpation der erweiterten Samenstrangvenen. Ligatur oben und unten, Verknüpfung der Ligaturen. Ueber den Bruchsackhals Goepel'sches Netz mit Catgut eingenäht zwischen Bauchfell und Muskelrand. Typischer Bassini mit vier hinteren Pfeilernähten darüber. Vordere Pfeilernaht mit Catgut, Hautnaht mit Zwirn.

6. 2. Nach reactionsloser Heilung mit fester Narbe beschwerdefrei entlassen.

7. R. L., Restaurateur. 50 Jahre. Aufgenommen 12. 1. 04. Aufnahme-No. 4375.

Anamnese: Früher stets gesund; seit dem dreizehnten Jahre rechts-



seitiger Leistenbruch; trägt seither Bruchband. In der letzten Zeit ist der Bruch grösser geworden und konnte durch das Band nicht mehr zurückgehalten werden. Links soll niemals Bauchinhalt hervorgetreten sein.

Status: Kräftiger, gut genährter Mann mit gesunden inneren Organen. Ziemlich fettes Abdomen. Rechts grosse freie Leistenhernie, durch das Bruchband schlecht zurückgehalten, tritt weit ins Scrotum herab. Bruchpforte für zwei Finger durchgängig. Links ebenfalls weite für einen Finger durchgängige Bruchpforte. Bei Hustenstössen tritt kein Bruchinhalt ins Scrotum.

13. 1. 04. Operation. (Geh.-Rath Körte.) A.-C.-A.-Narkose. Schrägschnitt parallel zum Verlauf des rechten Samenstranges in der Höhe des inneren Leistenringes. Bruchsack freigelegt. Samenstrang frei präparirt. Bruchsack eröffnet, abgebunden, übernäht, versenkt. Abtragen eines präperitonealen Lipoms. Einlegen eines Goepel'schen Netzes zwischen Peritoneum und Musculatur, dann typischer Bassini (fünf hintere Zwirnnähte, Muskel-Lig. Pouparti) Fasciencatgutnaht, Hautnaht.

2. 2. Nach glattem Verlauf mit fester Narbe entlassen.

17. 3. 10. Vorstellung: Rechts: kein Anschlag von Eingeweiden zu fühlen. Inguinalcanal fast geschlossen. Links kleine Leistenhernie, die durch Bruchband gut zurückgehalten wird. Sie entstand angeblich vor einiger Zeit bei schwerem Heben.

8. Frau H., Witwe, 67 Jahre. Aufgenommen 19. 6. 04. Aufnahme-No. 660.

Anamnese: Seit 15 Jahren rechtsseitiger Leistenbruch, der sich stets leicht reponiren liess. Heute früh unter Leibschmerzen und Erbrechen Einklemmung.

Status: Sehr decrepide Frau, Vol. pulm. auct. Rechtsseitige, fast kleinkindskopfgrosse, in das Labium ausgetretene Hernie. Darminhalt. Palpation sehr schmerzhaft. Reposition im Wasserbade. Bruchpforte bequem für zwei Querfinger durchgängig. Gegen Abend abermals Incarceration der Hernie, Erbrechen. Reposition schmerzhaft, gelingt jedoch. Am 23. 6. abermalige Einklemmung, da die Reposition nicht gelingt.

23. 6. 04. Operation. (Geh.-Rath Körte.) A.-C.-A.-Narkose. Längsschnitt über die Bruchgegend bis zum äusseren Leistenring. Spaltung der Fascie des Musc. obliqu. extern. Freipräparirung und Isolirung des Bruchsackes. Nach Eröffnung fliesst klares Bruchwasser ab. Abtragung und Uebernähung des Bruchsackes, dabei Lig. rot. mit abgetragen. Bruchpforte sehr weit. Einlegung eines Goepel'schen Netzes hinter das Lig. Pouparti und Bauchmusculatur (Musc. obliqu. int.). Einnähen mit Catgut. Vernähen des Musc. obliqu. int. mit dem Lig. Pouparti. Lig. teres mit in die Naht hineingezogen. Muskel- und Fasciennähte darüber, Hautzwirnnähte.

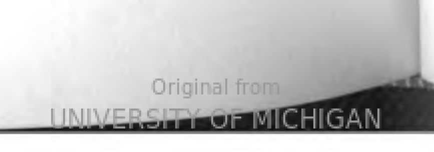
4. 7. Oedematös teigige Infiltration über dem eingenähten Drahtnetz. Geringe Eiterung aus der Tiefe.

10. 7. Vom oberen Wundwinkel führt eine Fistel auf das Drahtnetz.

25. 7. Fistel geschlossen.

29. 7. Patientin mit fester Narbe geheilt entlassen.





9. G. K., Landwirth, 41 Jahre. Aufgenommen 13. 2. 04. Aufnahme-No. 4837.

Anamnese: Vor drei Jahren Typhus sonst stets gesund. Seit 20 Jahren rechtsseitiger Leistenbruch, der schliesslich vom Bruchband nicht mehr zurückgehalten wurde.

Status: Kräftiger, gesund aussehender Mann mit gesunden inneren Organen. Rechtsseitiger Leistenbruch, der bei Rückenlage spontan zurücktritt. Der Leistencanal ist bequem für zwei Finger durchgängig.

17. 2. Operation. (Geh.-Rath Körte.) A.-C.-A.-Narkose. Schnitt entsprechend dem Verlauf des Leistencanals. Musc. cremaster gut, der untere Theil des Musc. obliqu. int. sehr schwach entwickelt, fettdurchwachsen. Nach typischer Freilegung und Unterbindung der Bruchpforte hoch oben Spaltung der vorderen Rectusscheide. Freimachen des Muskelrandes. Drahtnetz hinter die Bauchmusculatur, ringsum durch einige Nähte fixirt, darüber Rectusscheide und -Fasern an das Lig. Pouparti genäht. Samenstrang reponirt, Fascie darüber. Hintere Pfeilernaht (drei Zwirnnähte). Normaler Heilungsverlauf.

9. 3. 04. Beschwerdefrei, geheilt entlassen.

10. F. H., Tischler, 64 Jahre. Aufgenommen 30. 6. 03. Aufnahme-No. 1392.

Anamnese: Vor acht Jahren beim Heben von Bohlen linksseitiger Leistenbruch, einige Jahre später auch ein rechtsseitiger. Wurden beide durch Bruchband zurückgehalten. Vor vierzehn Tagen Vergrösserung des linksseitigen Bruches durch Anstrengung; war nun durch das Bruchband nicht mehr zurückzuhalten.

Status: Mässig kräftiger, blasser Mann. Grosse nicht völlig reponirte Leistenhernie linkerseits, anscheinend Netz und Darmschlingen enthaltend. Die Reposition ist in Folge der Ausdehnung mühsam und nicht ganz vollkommen. Kleinere, gut reponible Leistenhernie rechts.

Cor: Leicht erweiterte Dämpfung nach rechts und links. Systolisches Geräusch besonders über der Spitze. Zweiter Pulmonalton verstärkt.

Pulmones: Links hinten und seitlich mittelgross- und kleinblasiges Rasseln.

Abdomen ohne Besonderheiten. Urin: $1^1/_2$ pM. Eiweiss. Leukocyten und Epithelien.

15. 7. 03. Operation. (Geh.-Rath Körte.) Localanästhesie mit Eucain und Adrenalin. Längsschnitt nach oben vom Poupart'schen Band. Freilegung des Bruchsackes. Spaltung der Fascie des Musc. obliqu. ext. Freilegung des Bruchsackhalses. Samenstrang stumpf abgeschoben. Art. epigastrica verläuft über den Bruchsack und muss unterbunden werden. Eröffnung des Bruchsackes. Reposition einer grossen Menge von Dünndarmschlingen. Umnähen des sehr weiten Bruchsackhalses durch zwei tabaksbeutelartige Zwirnnähte. Darüber Catgut. Drahtnetz unter die sehr musculöse Wand der Bruchöffnung geschoben, mit zahlreichen Nähten befestigt. Muskeln darüber mit dem Lig. Pouparti vereinigt. Samenstrang in den Ausschnitt am oberen Winkel gelagert. Fascie darüber vernäht. Stillung der Blutung. Bruchsack stumpf zum grössten Theil

herausgezogen. Rest reponirt. Bauchnaht. — Die Bruchpforte war für drei Finger durchgängig. Das Drahtnetz wurde unter die musculösen Ränder der Oeffnung geschoben, so dass es die Narbe in seiner ganzen Ausdehnung stützt. Nach leichter Infiltration der Wunde 17. 8. völlig geheilt entlassen.

19. 10. 03. Wiedervorstellung. Der rechtsseitige Bruch ist ziemlich gross. wird durch das Bruchband nur schlecht zurückgehalten. Links Bruchpforte gut verschlossen.

30. 11. 09. Wiederaufnahme ins Krankenhaus wegen Ca. ventriculi. Seit drei Jahren hat Patient eine secernirende Fistel in der alten Operationsnarbe. Seit $^3/_4$ Jahr Magenbeschwerden, Gewichtsabnahme. Kann nur flüssige oder breiige Speisen geniessen.

Status: Elender Mann, innere Organe ohne Besonderheiten. In der linken Leistenbeuge eine etwa 6 cm lange, schräg verlaufende Narbe, an deren oberen Ende sich eine tiefe Fistel befindet, aus der graubrauner Eiter heraussickert. Die Umgebung ist derb infiltrirt. Rechts ein fautgrosser, leicht reponibler Bruch mit für zwei Finger durchgängiger Bruchpforte. Nabel leicht blauroth, hart. Man fühlt einen fingerstarken, drehbaren Körper sich mehrere Centimeter senkrecht in die Tiefe fortsetzen. Im Bauchwandperitoneum eine grosse Anzahl kirschkerngrosser, harter Knoten fühlbar.

18. 1. Nach langsamem Verfall Exitus.

Sectionsbefund: Ausgedehntes Carcinom. Cardia kaum für Sonde durchgängig. Metastasen bis zum kleinen Becken herab auch auf dem Peritoneum. Rechts grosse Inguinalhernie mit Dünndarm und Cöcum als Inhalt. Links keine Peritonealausstülpung mehr vorhanden. In den Bauchdecken liegt in schwartig-narbiges Gewebe eingeschlossen, mit dem unteren Rand auf dem horizontalen Schambeinast stehend, das Drahtnetz. Der ovale Ring ist leidlich erhalten, die geflochtene Drahtfüllung hat sich aufgefasert, ist regellos durcheinandergeflochten. Einige Silberdrähte stehen weit in die Umgebung hinein.

11. F. W., Buchdruckerlehrling, 18 Jahre. Aufgenommen 2. 1. 1905. Aufnahme-No. 4188.

Anamnese. Am 2. 5. 04 wegen Peritonitis e Perityphlitide operirt. Kommt wegen entstandener Bauchhernie zur Operation.

Status: Gut genährter junger Mann mit gesunden inneren Organen. Leib: Sehr schlaffe Bauchdecken, atrophische Musculatur. Patient kann sich ohne Unterstützung der Arme nicht aufrichten. Am Rectusrande eine breite, strahlige Narbe, die sich beim Pressen vorwölbt; ebenso eine zweite Narbe in der Mittellinie zwischen Nabel und Symphyse. Eine kleine rundliche Narbe in der Lumbalgegend.

4. 1. 05 Operation (Geh.-Rath Körte): Circumcision und Excision der lateralen Narbe. Peritoneum nicht eröffnet. Musc. recti und obliqu. freigemacht. Hinter dieselben ein Drahtnetz. Vereinigung der genannten Muskeln vor demselben mit Catgut. Naht der Rectusscheide an die Fascie des Musc.



obliqu. extern. mit Catgut. Hautzwirnnähte. Circumcision und Excision der medialen Narbe. Peritoneum im oberen Winkel ca. 1 cm weit geöffnet. Sofort genäht. Musc. recti freigemacht, ein Drahtnetz dahinter. Vereinigung der Muskeln vor demselben mit Catgut. Naht der Rectusscheide aneinander gelingt erst nach Anlegung eines Entspannungsschnittes in die linke Rectusscheide. Hautzwirnnähte (die Muskeln waren noch recht kräftig, es bestand aber eine sehr grosse Diastase, lateral ca. drei Querfinger breit, medial etwas schmäler).

Nach glattem Verlauf am 26. 1. geheilt entlassen.

Zum Schluss sei es mir gestattet, Herrn Geheimrath Professor Dr. Körte für die Anregung zu der Arbeit, sowie ihm, Herrn Dr. Hessmann und Herrn Dr. Katz für die Liebenswürdigkeit, mit der sie mich während meiner Arbeit unterstützten, meinen ergebensten Dank auszusprechen.

Literatur.

1. Goepel, Ueber die Verschliessung von Bruchpforten durch Einheilung geflochtener fertiger Silberdrahtnetze. Centralbl. f. Chir. 1900. Bd. 17. S. 458.
2. Witzel, Ueber den Verschluss von Bauchwunden und Bruchpforten durch versenkte Silberdrahtnetze. Centralblatt für Chirurgie. 1900. Bd. 10. S. 257.
3. M. Schede, Vorzeigung von Präparaten zur Illustration des Gebrauches der versenkten Drahtnaht bei Laparotomie und Unterleibsbrüchen. Verhandl. der deutschen Gesellsch. f. Chir. 1893. I. S. 74.
4. Braun, Schicksal des Silberdrahtnetzes bei der Naht der gebrochenen Patella. Beitr. zur klin. Chir. Bd. 50. S. 83.
5. Mc Gavin, The use of filigrees of silverwire in the use of herniae usually considered in operable. British medical Journal. 16. Nov. 1907. p. 1396.
6. Bericht über die Clinical Society of London. British medical Journal. 4. April 1907.
7. Mc Gavin, The double filigree operation for the radical cure of inguinal hernia. British med. Journal. 14. August 1909. p. 357.
8. Mc Gavin, Seven cases of hernia treated by the implantation of a prepared filigree of silver wire. Practitioner. 1. September 1906. p. 161.
9. W. Bartlett, An improved filigree for the repair of large defects in the abdominal wall. Annals of Surgery. VII. 1903. p. 47.
10. W. Bartlett, Five years experience with an original filigree intended to prevent and to cure abominal herniae. The Journal of the American Medical Association. 8. August 1906.



11. W. Meyer, The implantation of silver filigree for the closure of large hernial apertures. Annals of Surgery. 1902. p. 776.
12. Bericht über die Clinical Society of London. Brit. med. Journ. 4. April 1907.
13. A. E. Barker, A Clinical Lecture of the causes and operative treatment of umbilical and ventral herniae. Practitioner. II. 1908.
14. Bericht über die Sitzung des ärztlichen Vereins zu Marburg. Münch. med. Wochenschr. 1908. No. 8. S. 425.
15. W. Kausch, Zur Behandlung grosser Nabel- und Bauchbrüche. Beitr. zur klin. Chir. Bd. 62. S. 539.

XLVII.

Die postoperative Antisepsis.

Von

Dr. Johann Kaczvinszky,

Primararzt der chirurgischen Abtheilung des allgemeinen Krankenhauses in Gyula (Ungarn).

Zur Förderung der postoperativen Antisepsis habe ich auf Grund meiner mehrjährigen Versuche in No. 49, 1908 der „Gyógyászat“ das Chinin empfohlen. In meinem Artikel betonte ich besonders behufs Verhinderung postoperativer Peritonitis ein sehr zuverlässiges Verfahren: die prophylaktische Anwendung intramusculärer Chinininjectionen. Die erste Laparotomie, bei welcher ich wegen Eiterergusses in die Bauchhöhle mit Chinininjectionen einen Versuch machte, wurde am 25. September 1905 ausgeführt; bei derselben erzielte ich einen auffallend günstigen Erfolg. Seither gebrauchte ich das Chinin als Schutzmittel gegen drohende Infection in Hunderten von Fällen. Die Wirkung der Injectionen war in den meisten Fällen eine dermaassen frappante, dass das Vertrauen auf die Wirksamkeit des Chinins zu meiner festen Ueberzeugung wurde. Mein Artikel, in welchem ich anderen antizymotischen Mitteln das Chinin als mildest wirkendes Medicament vorzog, fand keinen Widerhall. Auf dem internationalen medicinischen Congress 1909 erwähnte Bársony, dass er die bei Puerperalinfection seit längerer Zeit angewendeten Sublimatinjectionen prophylaktisch auch nach gynäkologischen Operationen mit befriedigendem Resultate versuchte. Bársony anerkennt demnach den Grundsatz, welchen ich als erster betont und in's Leben gerufen habe, nämlich, dass die gegen eine Infection gerichtete Behandlung nicht erst zur Zeit, wo dieselbe schon manifest wird, sondern





bereits während der Operation, lange vor Beginn der Infection einzuleiten sei, und zwar in der Weise, dass man durch die in die Blutbahn eingeführten löslichen Antizymotica die bakterieide Wirkung des Blutserums steigere. Ich halte es für unstreitig, dass die Wirkung derselben nicht in einer Steigerung der Phagocytose zu suchen sei, dass es sich hier nicht um eine cellulare, sondern vielmehr um eine humorale Wirkung handle.

Einen ähnlichen Gedankengang fand ich in Elsberg Charles' Artikel, welchen er unter dem Titel „Experiences in cranial surgery" im Octoberheft 1909 der „Surgery Gynecology and Obstetrics" veröffentlichte, wo er in Bezug auf die Nachbehandlung seiner Hirnoperationen mittheilt, dass jeder seiner Patienten mehrere Wochen hindurch Urotropin bekomme in Dosen von dreimal täglich 0,50—0,75 g. Crowe hat neuerdings nachgewiesen, dass das Urotropin entweder unverändert, oder als Formaldehyd in den Liquor cerebrospinalis übergeht und denselben steril zu machen vermag. „I have gained the impression, that the drug has a distinct value in the prevention of infection."

Hoehne an der Kieler Frauenklinik empfiehlt zu prophylaktischen Zwecken gegen postoperative Peritonitis folgendes Verfahren: Er macht einige Tage vor der Operation eine 10 proc. Campherölinjection durch eine kleine Schnittwunde in die Bauchhöhle, um dadurch auf aseptischem Wege ein Peritonealexsudat hervorzurufen und um auf diese Weise eine Infection des Bauchfells durch pathogene Bakterien zu erschweren. Meiner Ansicht nach ist dieses Verfahren schwerfällig und die einige Tage früher zu beginnende Vorbehandlung sehr oft undurchführbar.

Von grösserer Brauchbarkeit ist Hirschel's Verfahren, der in seiner Mittheilung aus der Heidelberger Klinik die Anwendung 1 proc. Campheröls empfiehlt, womit in Fällen von schwerer Bauchfellentzündung beachtenswerthe Resultate erzielt wurden. Hirschel experimentirte zwar bei bereits eingetretener Peritonitis, jedoch wäre meiner Meinung nach die Einreibung von 100—300 g Campheröl auch prophylaktisch nutzbringend. Denn ich bin überzeugt, dass man es hier nicht mit einer Wirkung des Oeles zu thun hat, das angeblich die peritoneale Resorption verhindern soll, sondern dass dieselbe vielmehr dem Campher, einem vortrefflichen Antizymoticum zuzuschreiben sei.



Alledem entnehme ich die Thatsache, dass der Kampf gegen die Peritonitis theils bewusst, theils unbewusst den Weg betritt, welchen ich bereits fast seit 5 Jahren gehe, und auf welchem ich, das will ich im Folgenden darthun, bedeutend wichtigere Fortschritte aufzuweisen habe, als andere Autoren.

Die Chinininjectionen sind an meiner Spitalsabtheilung zum System geworden, und leisteten uns ausgezeichneten Erfolg, so dass ich ihrer nicht mehr entbehren könnte. Bis zum Herbst vergangenen Jahres jedoch gebrauchte ich das Chinin bloss zur Unterstützung der üblichen chirurgischen Nachbehandlung. Die Operationen wurden im Sinne der für gültig betrachteten Regeln ausgeführt und in den Fällen, wo während der Operation eine Infection erfolgte oder die Möglichkeit einer solchen anzunehmen war, wurde drainirt, Mikulicztampon eingelegt und nebenbei von den Chinininjectionen Gebrauch gemacht. In vielen Fällen machte es auf mich den Eindruck, als wären die postoperativen Beschwerden der Patienten durch die Tamponade nach eitrigen Laparotomien in Folge Erschwerung der Darmfunction nicht nur gesteigert worden, sondern als hätte dieselbe auch in einigen letalen Fällen unter den den tödtlichen Ausgang begünstigenden Ursachen eine nicht geringe Rolle gespielt. Aber nicht dieser Umstand allein führte dazu, dass ich der Drainage und Mikulicztamponade gegenüber allmählich eine Abneigung empfand, sondern auch die Erschwerung der Spitalarbeit, die ich auf Rechnung der offenen Wundbehandlung schreiben musste. Wir hatten voriges Jahr an unserer überfüllten Abtheilung eine Aufnahme von 3300 bettlägerigen Kranken und unter 1630 Operationen, die explorativen Fälle nicht hinzugerechnet, 200 Laparotomien, eine Arbeit, die das bescheidene Aerztepersonal sehr in Anspruch nahm. Wer einen Begriff hat, welche Mehrarbeit ein mittelst Mikulicztamponade behandelter Kranker einem anderen Patienten gegenüber bedeutet, bei dem die Bauchwunde vollkommen geschlossen wurde, der kann sich vorstellen, was die gleichzeitige Behandlung von 8—10, oft sogar noch mehr drainirten, tamponirten Bauchwunden zu thun giebt. Welch' ein Verbandconsum, welche Unreinlichkeit, oft welch' übler Geruch im Krankensaale, geschweige denn die Qualen, die der Kranke zu erdulden hat.

Dies Alles und die Erfolge, welche wir mit Hilfe der Chinininjectionen zu verzeichnen hatten, ferner die Sicherheit, mit der



wir eine Infection zu vermeiden, eine im Anzug begriffene zu heilen im Stande waren, führten mich zu dem Entschlusse, bei Appendektomien und Operationen im kleinen Becken, wo das Operationsfeld durch Eitererguss inficirt wird, ohne jegliche Drainage eine regelrechte Schichtennaht anzulegen. Ausser den oben angeführten Gründen leitete mich noch der Gedanke, dass das Entstehen von Bauchwandhernien, eine durchaus nicht seltene Folgeerscheinung, auf diese Weise zu vermeiden sein wird.

So übereinstimmend auch der Standpunkt der Chirurgen ist, was Frühoperation der Appendicitis anbelangt, ist er bei weitem nicht gleichdeutig in Bezug auf Behandlung der eitrigen Fälle.

Selbst der hervorragende Chirurg Theodor Kocher ist unschlüssig bei dem Punkte, ob man im Falle einer eitrigen Appendicitis operiren soll, oder „ob nicht besser die spontane Perforation in den Darm abgewartet wird." Diejenigen aber, die den Eingriff machen, beschränken sich häufig bloss auf Eröffnung des Abscesses und überraschen den Kranken und seine Angehörigen mit der Nachricht, dass die Entfernung des Wurmfortsatzes noch eines zweiten Eingriffes bedarf. Unter solchen Umständen hat es mich nie Wunder genommen, wenn ich von Seiten der Internisten heftige Angriffe gegen die operative Behandlung der Appendicitis gelesen habe, um so weniger, da wir doch die acuten Appendicitiden in der Mehrzahl der Fälle bereits im Stadium der Abscessbildung zu Gesicht bekommen, wo der operative Eingriff oft manches zu wünschen übrig liess.

Wie oben schon erwähnt, fasste ich den Entschluss, auch bei eitriger Appendicitis radical zu operiren und die Bauchwand vollkommen zu schliessen. Von Mitte September 1909 bis Mitte Mai 1910, also im Zeitraume von 8 Monaten, machte ich 23 Laparotomien, Fälle, wo ich früher die offene Behandlung mittelst Mikulicztamponade oder mindestens Drainage inaugurirt hätte. Unter diesen 23 Fällen waren 12 Appendicitiden und 11 eitrige Adnexerkrankungen. Diejenigen Fälle, wo die Exstirpation des Eitersackes ohne Berstung desselben gelang, die Bauchhöhle demnach nicht inficirt wurde, reihte ich diesen nicht ein.

Die Resultate sind folgende: Sämmtliche gynäkologischen Fälle heilten bei Chininbehandlung per primam, mit Ausnahme einer Kranken (No. 6), bei der unterhalb des Nabels eine Fistel sich



bildete, durch welche einige Tage Eiter sich entleerte. Aber auch in diesem Falle erfolgte fieberfreie Heilung und die Patientin war entschieden in günstigerer Lage, als diejenigen nach früherer Methode behandelten. Eine Patientin, es war ein sehr schwerer Fall, ging an Appendicitis zu Grunde, aber ich bin überzeugt, dass diese in Folge ihrer Hinfälligkeit auch bei offener Wundbehandlung unrettbar gewesen wäre (No. 12).

Sechs Appendicitiden heilten per primam mit lineärer Narbe, in vier Fällen bildete sich ein subcutaner Abscess, in einem Falle aber erfolgte die Heilung per secundam.

Den Eiterherd constatirten wir am neunten Tage bei Entfernung der Nähte, wobei Patient nicht über die geringste Störung seines guten Allgemeinbefindens klagte und die Wunde per primam geheilt war. Der sterile Eiter wurde am äusseren Ende der Wunde entleert und während der nächsten Tage mittelst leichter Handstriche bei steter Abnahme ausgedrückt. Dies ist so zu sagen der typische Verlauf der seit einigen Tagen bestehenden, abgekapselten, viel Eiter enthaltenden Abscesse. Bei einem anderen Patienten, der seit 3 Wochen an Appendicitis litt, bei dem auch ein Psoasabscess vorgefunden wurde, dessen Inhalt wir durch die Bauchhöhle hin entleerten, erfolgte die Heilung nicht per primam; in diesem Falle öffnete sich die Hautwunde gänzlich und füllte sich allmählich mit Wucherungsgewebe. Die Bauchwand aber schloss sich vollkommen und Patient wurde nach ungestörter glatter Heilung entlassen.

Die Operation selbst führte ich in jedem Falle mit schrägem Schnitte zwischen Spina ilei sup. ant. und Nabel aus, wobei ich darauf achtete, denselben genügend lang anzulegen, damit das Operationsfeld übersichtlich sei. Den Abscess tupfe ich nach Eröffnung gründlich aus, hernach suche ich den Wurmfortsatz auf. Die freie Bauchhöhle muss während der Operation selbstverständlich mittels Gazetampons gehörig abgesperrt werden. In jüngster Zeit sah ich günstige Resultate nach Gebrauch von in concentrirtem Alkohol ausgedrückten Gazestreifen, welche ich während der Amputation des Proc. vermiformis in die gut gereinigte Abscesshöhle einlegte, um auch auf diese Weise deren Inhalt zu desinficiren.

In Fällen, wo unter dem den M. psoas bedeckenden Peritoneum Fluctuation sich constatiren lässt, wird der Eiter ohne Weiteres durch Incision des Bauchfelles in die Bauchhöhle entleert



(No. 9 u. 11) und von hier aus gründlich entfernt. Diese Peritonealwunde wird entweder mit Nähten oder durch Ueberlagerung des Cöcums, das mit Hilfe einiger Nähte fixirt werden muss, geschlossen. Die Bauchwand wird in 4 Schichten mit Knopfnaht vereinigt.

Handelte es sich um gynäkologische Laparotomien, dann wurde der Operationsschnitt behufs Freimachung des Eitersackes in der Medianlinie geführt, wobei wir wenigstens ein Ovarium zu erhalten trachteten, vorausgesetzt, dass dasselbe gesund war. Nach Entfernung des Eitersackes legten wir in einigen Fällen alkoholische Tampons in die Douglas'sche Höhle, wie mitunter bei Appendicitis; hernach wurde die Bauchwand in 3 Schichten mittels Knopfnaht geschlossen.

Zur Chinintherapie gebrauchen wir eine wässerige Lösung von Chininum bisulfuricum (1 : 11). Die Injectionen werden in der Weise vorgenommen, dass eine Dosis (3 ccm) intramusculär in den Oberschenkel eingespritzt wird. Der Kürze wegen werden wir im Folgenden eine Spritze von 3 ccm Inhalt eine Dosis Chinin nennen (annähernd 0,25 g Chinin). Unmittelbar nach der Operation bekommen die Patienten 3 Dosen (= 0,75 g Chinin). Nachmittags 4 Uhr und Abends 10 Uhr wieder je 3 Dosen (d. h. am Tage der Operation 3 × 3 Dosen = 2,25 g Chinin.) Am folgenden Tage 4 × 3 Dosen = 3,0 g Chinin, und zwar Morgens, in der Mittagsstunde, Nachmittags und Abends; in einem Falle verabreichten wir sogar 4 × 4 Dosen am Tage nach der Operation. Am 3. Tage geben wir nach Bedarf 3 × 3 oder 4 × 3 Dosen. Bei gutem Allgemeinbefinden, wenn die Kranken nicht erbrechen und die Pulszahl unter 100 ist, beginnen wir am 4. Tage Chininpulver zu geben, und zwar 6stündlich 0,25 g Chinin per os. In einzelnen Fällen jedoch, wo es nöthig ist, setzen wir die Injectionen bis zum 5. Tage fort, für längere Zeit erweist sich dies äusserst selten als nothwendig.

Die Krankengeschichten theile ich am Schlusse meines Artikels ausführlich mit. Ich will nur noch bemerken, dass die exstirpirten Organtheile von Herrn Prosector Dr. J. Feldmann histologisch untersucht wurden, ebenso auch der eventuell gesammelte Eiter. Das Ergebniss seiner Untersuchungen habe ich bei jedem Falle mit PaD (pathologisch-anatomische Diagnose) angemerkt.

Die Untersuchung des Eiters auf Bakterien fiel in einzelnen Fällen negativ aus. Meine geehrten Leser werden der Meinung sein, dass der Eiter nicht bloss in den erwähnten Fällen steril war, sondern dass wir es möglicher Weise auch in den Fällen positiven Befundes mit schwach virulenten Bakterien zu thun hatten. Meine Erfahrungen sprechen gerade dagegen. Auch in denjenigen Fällen, wo die bakteriologische Untersuchung negativ ausfiel, liessen die klinischen Symptome: eingesunkene Augen, frequenter Puls, Facies abdominalis, vermuthen, dass ein ernster Kampf im Organismus sich abspiele. Diese Symptome bekam ich nicht zu Gesicht nach Laparotomien, wo ich aus Vorsicht Chinin verabreichte, von denen ich aber bereits bei der Operation wusste, dass keine ernste Infection erfolgte. Um Vergleiche machen zu können, steht mir eine genügend grosse Zahl von Laparotomien zur Verfügung. Auffallend ist der ruhige Verlauf der Wundheilung bei den mit Chinin behandelten Kranken. Es ist eine alltägliche Erscheinung, dass ein im selben Zeitraume appendektomirter Kranker, bei dem keinerlei Infection stattgefunden hat, über bedeutend mehr Beschwerden klagt, als ein anderer mit eitriger Appendicitis, bei dem die Bauchwand vollkommen geschlossen und hernach die Chinintherapie eingeleitet wurde. Singultus tritt selten auf, Erbrechen entweder nicht, oder nur in dem Maasse, wie es als Folge der Narkose zu betrachten ist. Der Unterleib ist nicht aufgetrieben, und im Allgemeinen klagen die Kranken kaum über Beschwerden im Unterleib.

Seitdem meine Assistenzärzte genau darauf achten, damit kein Luftbläschen unter die Haut gerathe, hatten wir keinen einzigen Fall von Chininabscess. Von den 23 hier veröffentlichten Fällen klagte kein einziger Patient über Schmerzen im Oberschenkel. Das Ohrensausen erreicht mitunter sehr hohe Grade; einzelne Patienten wurden taub; diese Erscheinung ging jedoch bald nach Aussetzen der Injectionen zurück. Eine ernstere Complication beobachteten wir bei einer Frau (No. 15), bei der Amaurose auftrat. Die Betreffende bekam 3 Tage hindurch 4 × 4 Dosen Chinin (4,0 g), nachdem eine Koth- und Eiterinfection drohte, und in Folge dessen verabreichten wir eine überflüssig hohe Dosis, obgleich der regelmässige Puls uns deutlich zeigte, dass eine geringere Menge hinreichend gewesen wäre. Chinin wurde sofort ausgesetzt, und binnen 2 Wochen kehrte das Sehvermögen allmählich zurück. Dieser Fall

diente uns zur Belehrung, nämlich dass grosse Dosen (4 × 3) nur am 2. Tage nöthig seien, und an den folgenden Tagen der Besserung des Zustandes entsprechend die Zahl der Injectionen herabgesetzt werden müsse. Bei Anwendung von 3 × 3 Dosen bemerkten wir nicht die geringste Unannehmlichkeit.

Meine längere Zeit hindurch angestellten Versuche gaben mir den Muth, chirurgische Traditionen gänzlich verwerfend, dem geschilderten Verfahren entsprechend vorzugehen und daran festzuhalten. Wenn Andere sich zu dieser radicalen Reform nicht entschliessen können, so hoffe ich doch, dass meine Zeilen viele Collegen bewegen werden, um nöthigen Falls zur Vermeidung einer Peritonitis die Chinininjectionen zu machen.

Je intensiver ich mich mit der Methode befasse, um so mehr halte ich an ihr fest und auch meine Assistenzärzte, die die Unannehmlichkeiten der früheren Verfahren sehr gut kannten, billigen die Vortheile der Chininisation.

Nach Traumen werden keine Injectionen vorgenommen, doch nehmen die Kranken prophylaktisch zur Vermeidung der Wundinfection Chininpulver. Die Verabreichung von Chinin beginnt bei diesen gleich nach der Aufnahme ins Spital, und ich kann ruhig behaupten, dass Complicationen, wie Phlegmone, Pleuritiden im Gefolge von Brustkorbverletzungen, Meningitis nach Schädelverletzungen bedeutend seltenere Erscheinungen sind, als in früheren Jahren bei halb so grosser Krankenzahl.

Zum Schlusse will ich noch bemerken, dass ich bei Augenoperationen Chinin mit gleicher Menge Natrium salicylicum prophylaktisch nehmen lasse und obgleich ich einschlägige Fälle nur in sehr bescheidener Zahl zu Gesicht bekomme, konnte ich mich auch hier überzeugen, dass es gegen postoperative Entzündungsprocesse kein besseres Präservativmittel giebt.

Hier folgt die ausführliche Beschreibung der 23 eitrigen Laparotomien in chronologischer Reihenfolge.

1. Pyosalpinx, pyovarium lat. d. Salpingo-oophorectomia. Appendectomia.

M. S., 17 Jahre alt, Dienstmagd. Einmal entbunden. Leidet seit ihrem 11. Jahre an Fluor. Epileptikerin. Ueberstand an der medicinischen Abtheilung angeblich einen acuten Appendicitisanfall und wurde eine Woche später in die chirurgische Abtheilung transferirt. Intermittirender Fieberverlauf. 30. 9. 09



rechtsseitiger schräger Schnitt in Narkose. Die Appendix liegt frei, wird typisch resecirt. Das rechte Ovarium bildet einen eigrossen Eitersack; die rechte Tube ist verdickt, ihr Ende 2 Finger dick aufgetrieben, mit Eiter gefüllt. Exstirpation der rechtsseitigen Adnexe. Beim Ablösen berstet das Pyovarium und der Eiter ergiesst sich in die rechte Beckenhälfte und auf die Bauchwunde. Nach Reinigung wird die Bauchwand in 4 Schichten vereinigt.

PaD.: Untersuchung des Ovarialeiters auf Gonokokken und andere Bakterien ergiebt negativen Befund. Dasselbe gilt vom Tubenschnittpräparate.

Patientin bekommt nach der Operation 3 × 3 Chinininjectionen, am zweiten Tage 4 × 3, ebenso am dritten Tage 4 × 3 Dosen; an den folgenden Tagen nimmt sie Chininpulver. Ungestörter Verlauf; Wundheilung per primam. Entlassung in gutem Allgemeinbefinden am 4. 11. 09.

2. Appendicitis cum abscessu. Appendectomia.

R. J., 22 Jahre alt. Vor einem Jahre 2 Wochen lang fieberhaft gewesen mit Erbrechen und Singultus. Ein zweiter ähnlicher Anfall vor 9 Monaten. Jetzt seit 2 Wochen krank. In der Ileocoecalgegend eine faustgrosse, druckempfindliche Resistenz; Fieber.

12. 10. 09. Operation in Narkose. Der übliche Schnitt von 12 cm Länge. Bei Eröffnung des Unterleibes findet sich zwischen Coecum und Spina ein Abscess, aus dem sich 200 ccm grünlicher, dicker Eiter entleert. An der Innenwand desselben zieht die 7 cm lange Appendix nach abwärts bis zum Lig. Poupartii; der Wurmfortsatz wird freigemacht, typisch amputirt, die Abscesshöhle gründlich gereinigt. Bauchnaht in 4 Etagen.

Nach der Operation bei Chininbehandlung sehr ruhiger Krankheitsverlauf. Am 9. Tage Entfernung der Nähte, wobei am äusseren Wundende ein eigrosser subcutaner Abscess sich eröffnet. Patient ist trotzdem fieberfrei. Die einzige Unannehmlichkeit verursachte der Decubitus, der bereits vor der Spitalaufnahme vorhanden war. Am 20. Tage verlässt Patient das Bett bloss mit einer leicht secernirenden Fistel.

PaD.: Appendicitis profunda (s. diffusa).

3. Appendicitis perforativa cum abscessu. Appendectomia.

Sch. F., 30jähriger Mann. Vor 17 Tagen überstand Patient an der medicinischen Abtheilung einen mit Schüttelfrost und hohem Fieber einsetzenden acuten Appendicitisanfall. Auf die chirurgische Abtheilung kommt er fieberfrei, aber mit ausgesprochener Druckempfindlichkeit in der Ileocoecalgegend.

19. 10. 09. Operation in Narkose. Schräger Schnitt zwischen Nabel und Spina. Die Appendix nach oben und aussen lagernd, das Lumen derselben in der Mitte narbig obliterirt. Am peripheren Abschnitte eine linsengrosse Perforation, die mit einem der Spina angrenzenden, eingedickten, haselnussgrossen Abscess communicirt. Nach typischer Resection Vereinigung der Bauchwand mit Etagennaht.

PaD.: Appendicitis diffusa perforativa.

Nach der Operation einmaliges Erbrechen; später weder Singultus, noch



Erbrechen. Bei Chininbehandlung gestaltet sich der Krankheitsverlauf folgenderweise: 1. Tag: 37,2°, Puls 114. 2. Tag: 38,1°, Puls 124; 39°, Puls 148. 3. Tag: 36,8°, Puls 99; 37°, Puls 102. 4. Tag: 36°, Puls 96; 37,3°, Puls 88.

Patient bekam 4 Tage hindurch 4×3 Chinindosen täglich. Am 5. Tage vollkommen fieberfrei, Chinin in Pulverform. Wundheilung erfolgt per primam. 9. 11. 09 geheilt entlassen.

4. Appendicitis phlegmonosa cum abscessu. Appendectomia.

F. L., 20jähriger Mann. Innerhalb 3 Monate zwei Anfälle. Bei der Aufnahme giebt Patient an, dass er vor 36 Stunden inmitten vollkommenen Wohlbefindens plötzlich von heftigem Schmerzanfall ergriffen wurde. Temperatur 39°, Puls 144.

11. 11. 09. Operation in Narkose. Bei Eröffnung des Unterleibes ergiesst sich Eiter, etwa 300 ccm; die Darmschlingen sind fibrinös verklebt. Der Wurmfortsatz ist verdickt und an die Linea innominata fixirt. die Appendix wird gelöst, resecirt und die Abscesshöhle gereinigt. Etagennaht.

PaD.: Appendicitis phlegmonosa.

4 Stunden nach der Operation erfolgt Stuhlentleerung, am Abend mässiges, am folgenden Tage zu wiederholten Malen Erbrechen.

Der Krankheitsverlauf gestaltete sich folgenderweise: Am Tage der Operation Abends 37,1°, Puls 108; 3×3 Chinininjectionen. 2. Tag: 37,5°, Puls 108; 38°, Puls 102; 4×3 Chinininjectionen. 3. Tag: 37,1°, Puls 87; 38°, Puls 96 und 3×3 Chinininjectionen. 4. Tag: 37,6°; 39,1°, trotzdem ein Puls von 90 Schlägen. Patientin bekommt deshalb Chininpulver.

Der weitere Verlauf war ganz ungestört. Bei Entfernung der Nähte entleert sich am inneren Wundwinkel etwa 15 ccm Eiter aus einer subcutanen Eiterhöhle. 4. 12. 09 verlässt Patientin mit einer mässig eiternden Fistel, sonst aber mit per primam geheilter Wunde das Spital.

5. Salpingitis, pyovarium lat. utriusque. Salpingo-oophorectomia. Appendectomia.

Frau Sz. F., 38 Jahre alt. Dreimal entbunden, zuletzt vor 14 Jahren. Leidet seit einem Monat an heftigen Bauch- und Kreuzschmerzen. An beiden Seiten des Uterus schmerzhafte Adnextumoren.

22. 11. 09. Operation in Narkose. Schnitt in der Medianlinie. Links vom Uterus zwischen Adhäsionen ein kindskopfgrosses Pyovarium und oberhalb desselben der verdickte und ausgedehnte, eiterhaltige Tubensack. Beim Ablösen erfolgt in Folge Berstung des Eitersackes Eitererguss. Rechts ein eigrosses Pyovarium, ebenfalls mit einer dicken, abgesackten Tube. Beide Adnexe werden mit dem Wurmfortsatze zusammen entfernt, und hernach das kleine Becken gründlich ausgetupft. Vereinigung der Bauchwand mittels Knopfnaht in drei Schichten.

PaD.: Salpingitis verosimiliter gonorrhoica. Appendicitis.

In der Mucosa und der Subserosa Plasma und eosinophilzellige Infiltration.



Patientin hatte vor der Operation 38,4° Temperatur, nach derselben 37°, Puls 76. 2. Tag: 37,2°, Puls 97; 37,8°, Puls 96. 3. Tag: 37,4°, Puls 96; 38,9°, Puls 96. 4. Tag: 36,7°, Puls 90; 36,8°, Puls 90. 5. Tag: 36,7°, Puls 90; 37,9°, Puls 100. 6. Tag: 37,6°, Puls 94; 37,2°, Puls 96. Bis zu diesem Tage bekam Patientin 3×3 Chinininjectionen täglich. Nach vollkommen ruhigem, fieberfreiem Krankheitsverlauf wird die Kranke mit per primam geheilter Wunde am 18. 12. 09 entlassen.

6. Pyosalpinx lat. utriusque. Salpingo-oophorectomia. Appendectomia.

Wwe. K. M., 53 Jahre alt, leidet seit 6 Monaten an Bauchschmerzen. Uterus anteflectirt, beiderseits Adnextumoren.

8. 12. 09. Operation in Narkose. Schnitt in der Medianlinie. Rechts vom Uterus findet man zwischen Adhäsionen die zweifingerdicke, geschlängelte, hartwandige Tuba, die an ihrem Ende eigross erweitert ist. Während man die Verwachsungen löst und die Tube freilegt, entleeren sich einige Tropfen Eiters, die aashaften Geruch verbreiten. Die Tube wird sammt Ovarium exstirpirt. Die erstere enthält dunkel gefärbten, aashaft stinkenden, mit gangränösen Gewebsstücken gemengten Eiter. Die linke Tube ist fingerdick, entzündlich geschwellt, obliterirt. Auch diese wird mit dem gleichseitigen Ovarium entfernt. ebenso auch die Appendix. Bauchnaht in drei Schichten.

PaD.: Salpingitis chronica purulenta. Appendicitis.

Am Nachmittage nach der Operation bekommt Patientin 3×3 Chinininjectionen, die gleiche Menge vom 2. bis 6. Tage, später Chininpulver. Nach Entfernung der Nähte bildete sich unterhalb des Nabels eine Fistel, aus welcher sich reichlicher, übelriechender Eiter entleerte. Fieberfreier Verlauf mit ununterbrochen gutem Allgemeinbefinden. Am 13. Januar 1910 wird Patientin entlassen. Die Wunde war per primam geheilt, bloss unterhalb des Nabels war ein 2 cm langer Wucherungsstreifen infolge Zerrung entstanden.

7. Appendicitis gangraenosa. Appendectomia.

M. M., 53 Jahre alt, Lehrer; seit 5 Tagen krank, fieberfrei; in der Ileocoecalgegend ein faustgrosser, sehr schmerzhafter Tumor.

16. 12. 09. Operation in Narkose. Ueblicher schräger Schnitt. Man findet das Coecum mit der Bauchwand verwachsen und unter demselben einen faustgrossen, bis zur Blase reichenden, mit aashaft stinkendem, rahmigem Eiter gefüllten Abscess. Die Appendix selbst ist 8 cm lang, ihr Ende in einer Länge von 4 cm offen, die Wände schwärzlich schmutzig verfärbt, nekrotisch. Die mediale Hälfte des Wurmfortsatzes ist hinter dem Blinddarm nach aussen und oben gelagert. Der Abscess wird entleert, seine Höhle gereinigt, die Appendix amputirt. Bauchwand in 4 Schichten geschlossen.

PaD.: Appendicitis perforativa. Im schmutzig bräunlichen, übelriechenden Eiter, der die Appendix umgab, finden sich zahlreiche Mikroorganismen: spindelförmige Bacillen und solche mit abgerundeten Enden, ferner zahlreiche Kokken.



Nach der Operation ist die Pulszahl 86, die Temperatur 37,2°; kein Erbrechen. Patient bekommt 3×3 Chinininjectionen. Am folgenden Tage Puls: 96; Nachmittags häufiges Erbrechen, vollkommen fieberfrei. Am 2. bis 4. Tage je 3×3 Chinininjectionen, Allgemeinbefinden sehr gut, kein Fieber. Patient wird am 6. Januar 1910 nach vollkommen ruhigem Krankheitsverlauf mit per primam geheilter, lineär vernarbter Wunde aus dem Spitale entlassen.

8. Pyosalpinx lat. sin. Salpingo-Oophorectomia.

Frau K. S., 23 Jahre alt; vor 18 Monaten entbunden. Seit 6 Wochen krank. Menses, dass letzte Mal 2 Wochen später eingetreten, seither fortwährende Blutung. Patientin klagt über Schmerzen links im Unterleibe. Uterus anteflectirt, links von demselben ein faustgrosser Adnextumor.

31. 1. 10. Operation in Narkose. Schnitt in der Medianlinie. Der Uterus anteflectirt; die linken Adnexe, von Orangengrösse, werden aus lockeren Adhaesionen leicht herausgelöst. Während der Operation berstet der Eitersack, wobei aus demselben dicker Eiter sich entleert. Exstirpation der linken Tube mit Ovarium zusammen; die rechten Adnexe zeigen nichts Abnormes. Bauchnaht in drei Schichten.

PaD.: Salpingitis verosimiliter gonorrhoica. (Im Eiter keine Bakterien.)

Nach der Operation kein Erbrechen. Abends 36°, Puls 110. 2. Tag: 36,8°, Puls 120; 37°, Puls 122. 3. Tag: 36,5°, Puls 110; 37,3°, Puls 116. 4. Tag: 36,6°, Puls 100; 36,8°, Puls 104. 5. Tag: 36,7°, Puls 96; 37,3°, Puls 104. 6. Tag: 36,5°, Puls 98; 37,3°, Puls 100.

Nachmittags nach der Operation bekommt die Kranke 3×3, am 2., 3., 4. Tage je 4×3, am 5. und 6. Tage je 3×3 Chinindosen. Vollkommen glatte Heilung per primam. Entlassung am 23. Februar 1910.

9. Appendicitis cum abscessu. Appendectomia.

J. T., 18 Jahre alt, klagt seit 10 Tagen über heftige Schmerzen in der Blinddarmgegend; dortselbst ist eine faustgrosse Resistenz fühlbar. Stuhl regelmässig. Temperatur 38,1°.

21. 2. 10. Operation in Narkose. Schräger Schnitt. Bei Eröffnung der Bauchhöhle findet man das Netz und die Darmschlingen mit der Bauchwand verklebt; beim Ablösen derselben eröffnet sich ein Abscess, der retroperitoneal hinter dem Blinddarm im Darmbein sitzt und seinen Inhalt, etwa 1/2 Liter foetiden Eiter, durch eine beiläufig fünfkronenstückgrosse Oeffnung in die Bauchhöhle entleert; die Oeffnung war früher durch Verklebung des Coecums und Dünndarms verdeckt. An die hintere Blinddarmwand angeklebt findet man den ca. 6 cm langen centralen Abschnitt der Appendix, dann einen weiteren etwa 2 cm langen, vollkommen gangraenescirten Theil und schliesslich ein 1 cm langes gänzlich freiliegendes Endstück. Amputation mittels Paquelin oberhalb der Unterbindung.

Nachdem wir die Abscesshöhle gehörig ausgetupft hatten, legten wir das Coecum und den Dünndarm auf ihre frühere Stelle, auf die erwähnte Oeffnung des Peritoneums gleich einer Decke zurück und fixirten dieselben mit 6 Knopf-

nähten. Hierauf folgte die Vereinigung der Bauchwand in 4 Schichten. Nach der Operation ist Puls: 108. Am Abend nach der Operation: Temperatur: 36,8°, Puls 78. Kein Erbrechen. Patient bekommt 3×3 Chinindosen. 2. Tag: 37,5°, 38°, Puls 72; 3×3 Dosen Chinin. 3. Tag: 36,8°, 38,2°, Puls 78; 3×3 Chinindosen. 4. Tag: 37,1°, 38.2°, Puls 78; von hier ab beginnt Patient Chininpulver zu nehmen.

PaD.: Es fehlt besonders der drüsige Theil der Appendixschleimhaut, die vorhandenen Theile des Wurmfortsatzes grösstentheils hyperämisch, rundzellig infiltrirt. Im Eiter ungemein zahlreiche Kokken, ferner Bacillen von verschiedener Form und Grösse (unter anderen auch B. fusiformis), sowie gegliederte und ungegliederte Fäden. Appendicitis profunda ulcerosa.

Am neunten Tage erfolgt die Entfernung der Nähte, wobei die Wundränder am äusseren Ende der Wunde in einer Länge von 3 cm auseinandergehen und an der Stelle entleert sich ein Löffel voll Eiter. Mit Ausnahme dieser Stelle heilte die Wunde per primam, fieberfrei und Patient wurde am 25. März 1910 mit einer hellergrossen, von Wucherungsgewebe bedeckten Wundfläche entlassen.

10. Appendicitis cum abscessu. Appendectomia.

J. D., 39jähriger Mann, erkrankte vor einer Woche mit Stuhlverstopfung und heftigen Schmerzen in der Ileocoecalgegend, woselbst auch eine Resistenz fühlbar ist. Puls: 66, Temperatur: 37,8°.

Am 23. 2. 1910 Operation in Narkose. Schräger Schnitt. Das Peritoneum erscheint sehr ödematös; schon bei Eröffnung und beim Aufheben desselben tritt Eiter aus. Eine Schlinge des Ileum ist mit der vorderen Bauchwand verklebt und von hier aus entleert sich eine geringe Menge, etwa 5 ccm Eiter. Nachdem der Dünndarm bei Seite geschoben war, erblickt man den 7 cm langen, nach unten, dann mit seinem Endstück wieder nach oben gerichteten Proc. vermiformis, welcher an der Stelle der Abknickung eine Perforationsöffnung trägt und mit dieser in den erwähnten kleinen Abscess mündet. Nach typischer Amputation der Appendix wird die Bauchwand mittels Knopfnaht in 4 Schichten geschlossen.

PaD.: Appendicitis phlegmonosa perforativa.

Nach der Operation mässiges Erbrechen, aber kein Singultus; Puls 72; Patient bekommt 3×3 Chinininjectionen, Temperatur 36,2°. 2. Tag: 36,2°, 37°, Puls 60; 3×3 Chinininjectionen. 3. Tag: 36,5°, 37,5°, Puls 60; 3×3 Chinininjectionen. Später bekommt Patient nur Chininpulver. Heilung erfolgt per primam mit linearer Narbe vollkommen fieberfrei. Entlassung am 16. März 1910.

11. Appendicitis cum abscessu. Appendectomia.

K. L. T., 27jähriger Mann, bekam vor 3 Wochen plötzlich Schmerzen im Unterleibe. Seither hat Patient eine empfindliche Resistenz in der Ileocoecalgegend und ununterbrochenes Fieber.

1. 3. 10 Operation in Narkose. Mit dem gewöhnlichen schrägen Schnitte



wird die Bauchhöhle eröffnet, wobei wir den Blinddarm am Peritoneum des rechten Darmbeins haftend finden und unter demselben die Spitze des Wurmfortsatzes sichtbar ist.

Nach stumpfer Freilegung des Coecums wird die 8 cm lange, injicirte und zwischen Verwachsungen gelegene Appendix typisch amputirt. Hiernach constatiren wir unter dem Peritoneum in der Gegend, wo es den M. psoas bedeckt, Fluctuation. Nach gehöriger Isolirung der Bauchhöhle legen wir an der erwähnten Stelle einen 2 cm langen Schnitt an, worauf der ganze Inhalt des Psoasabscesses, etwa 250 g dicker Eiter, sich in die Bauchhöhle entleert. Derselbe wird ausgetupft und nach Reinigung der Abscesshöhle das Peritoneum mittels 2 Knopfnähte abgesperrt und hierauf das Coecum mittels Knopfnaht fixirt. Dem folgt die Vereinigung der Bauchwand in 4 Schichten.

PaD.: Im Eiter finden sich bloss Gram-positive Kokken; auf Nährboden entwickelt sich eine Reinkultur von Staphylococcus aureus. An den Schnittpräparaten des Wurmfortsatzes erkennt man bloss an der Schleimhaut und am Mesenteriolum Entzündungserscheinungen. Appendicitis.

Am Abend nach der Operation ist die Temperatur 36,5°, Puls 70; Patient bekommt 3×3 Chinininjectionen. 2. Tag: 36,9°, Puls 72; 37,7°, Puls 74; 4×3 Chinindosen. 3. Tag: 36,3°, Puls 72; 37,2°, Puls 72; 3×3 Chinininjectionen.

Hernach nimmt Patient Chininpulver. Am 9. Tage werden die Nähte entfernt, worauf die Wundränder gänzlich auseinander gehen und das Unterhautzellgewebe eitrig infiltrirt erscheint. Die Heilung erfolgt fieberfrei, aber per secundam intentionem und Patient wird am 6. 4. 10 mit einem schmalen Wucherungsstreifen an der Stelle der Operationswunde entlassen.

Die Operationsnarbe ist fest. Das Allgemeinbefinden sehr gut.

12. Appendicitis cum abscessu. Appendectomia.

L. Sz., 27jährige Frau, klagt seit 3 Tagen über Bauchschmerzen. Die Ileocoecalgegend ist äusserst empfindlich und resistent. Patientin fiebert und macht mit ihrem schmächtigen Körperbau den Eindruck einer schwerkranken Person. Pat. hustet auch.

1. 3. 10 Operation in Narkose. Gebräuchlicher schräger Schnitt. Nach Trennung der Bauchwandmusculatur findet sich bereits vor dem Peritoneum ein etwa fünfkronenstückgrosser, wenig Eiter enthaltender Abscess. Eröffnung der Bauchhöhle mit Ablösen des dem Peritoneum anhaftenden Coecums.

In diesem Momente stossen wir auf eine sehr übelriechenden, gangränösen, darmkothähnlichen Eiter enthaltende Abscesshöhle, welche sich auch hinter das Coecum nach oben erstreckt und durch eine linsengrosse Oeffnung des Peritoneums mit dem Bauchwandabscesse communicirt. Der nach aussen gerichtete, ca. 5 cm lange, centrale Abschnitt des Wurmfortsatzes befindet sich zwischen Adhäsionen, während das Endstück vollständig nekrotisch, zerfetzt in die Abscesshöhle hineinragt. Nach Unterbindung Amputation. Die Abscesshöhlen werden ausgetupft, das Coecum mittelst 2 Knopfnähte an das Peritoneum fixirt,



damit es die Abscesshöhle bedecke. Vereinigung der Bauchwand mittelst Knopfnaht in vier Schichten.

PaD.: Im übelriechenden Eiter ungemein zahlreich dünnere und dickere, kürzere oder längere Bacillen und Kokken, die sich mit wenigen Ausnahmen Gram-negativ verhalten.

An den Schnittpräparaten des Wurmfortsatzes sieht man das Bild einer auf die ganze Wand derselben sich erstreckenden, eitrigen (phlegmonösen), z. Th. gangränösen Entzündung.

Am Vorabend der Operation ist die Temperatur 38,1°, unmittelbar vor der Operation 38,8°.

Nach der Operation Temperatur 38,2°, Puls 100. Patientin bekommt 3 × 3 Chinindosen.

2. Tag: Puls sehr beschleunigt, filiform, 140.

Patientin wird von hochgradiger Dyspnoe geplagt. Der Unterleib eher etwas eingezogen, weder Symptome, noch Beschwerden von Seiten der Patientin, die auf den Unterleib bezogen werden könnten.

Morgentemperatur 38,6°, abends 39,7°.

Patientin bekam 4 × 3 Chinininjectionen, im Laufe des Nachmittags öfters Campher und Digalen.

Am dritten Tage morgens 4 Uhr, 40 Stunden nach der Operation unter Erscheinungen von Herzschwäche letaler Ausgang.

Die Section ergiebt folgenden Befund: Peritonitis incipiens post appendicitidem gangraenosam; Abscessus retrocoecalis gangraenosus; resectio processus vermiformis. Degeneratio parenchymatosa myocardii, hepatis et renum. Catarrhus bronchialis, synechia pulmonum ligamentosa. Maculae adiposae intimae aortae circa ostium arteriarum coronariarum cordis et arteriarum coronariarum.

13. Appendicitis cum abscessu. Salpingo-oophoritis. Appendectomia. Salpingo-oophorectomia.

Frau J. S., 26 Jahre alt; zweimal entbunden. Vor 5 Monaten eine Fehlgeburt im 6. Monate. Seither klagt sie über Schmerzen im Unterleibe rechts. Bei der Palpation fühlt man einen eigrosssen Tumor, welcher vom rechten Winkel des Uterus zum Darmbein sich zieht.

17. 3. 10 Operation in Narkose. Schnitt in der Medianlinie unterhalb des Nabels. Bei Eröffnung des Unterleibes findet man einen eigrossen, der rechten Linea innominata aufsitzenden, vom Netz bedeckten Tumor, gegen welchen hin der rechte Uteruswinkel verschoben ist. Nach Lösung des Netzes wird der Tumor herausgeschält und unterdessen entleert sich grüner Eiter aus demselben. Die Geschwulst wird von der entzündlichen Tube, dem geschwellten Ovarium, in welchem ein bohnengrosser Abscess sitzt und von dem ca. 4 cm langen peripheren Abschnitt der Appendix gebildet. Zwischen diesen befand sich der Eiter, der auch die Reste des vollständig zerfetzten centralen Theiles der Appendix in sich barg.



Die rechten Adnexe und die Appendix wurden exstirpirt und an der Stelle, wo der Abscess sich befand, wurde das Netz fixirt. Etagennaht in drei Schichten.

PaD.: Pyosalpinx gonorrhoica? (im Eiter finden sich keine Mikroorganismen). Im Wurmfortsatzreste waren keine Veränderungen zu constatiren.

Nach der Operation zeigt die Temperatur 36,7°, Puls 106; Patientin bekommt 3×3 Chinininjectionen. 2. Tag: 36,2°, Puls 104; 37,8°, Puls 118. 3. Tag: 36,2°, Puls 96; 36,6°, Puls 96. 4. Tag: 36,3°, Puls 94; 36,3°, Puls 96; Patient bekam bisher viermal täglich 4×3 Chinindosen. An den folgenden 2 Tagen 3×3 Chinindosen, und von hier ab Pulver. Heilung erfolgt vollkommen glatt per primam. Entlassung am 7. 4. 10.

14. Pyosalpinx lat. sin., Salpingitis lat. d.; Salpingo-oophorectomia. Appendectomia.

Frau S. S., 25 Jahre alt; fünfmal entbunden. Leidet seit einem halben Jahre an Schmerzen in der linken Unterleibshälfte. An der linken Seite des Uterus ist eine faustgrosse, schmerzhafte Geschwulst palpabel, die das Cavum Douglasii nach unten hervorwölbt.

17. 3. 10 Operation. Schnitt in der Medianlinie. Der linke Eileiter ist zu einem faustgrossen Eitersack erweitert, welcher mit den Organen im Kleinbecken und mit der Flexura sigmoidea fest verwachsen ist. Beim Herausschälen berstet der Sack und entleert etwa 100 ccm dicken, grünlichen Eiter. Es wurden die linksseitigen Adnexe und die entzündliche rechte Tube exstirpirt. Die 6 cm lange Appendix ist frei beweglich, nicht verwachsen; auch diese wird typisch amputirt. Nach Austupfen des Eiters Bauchnaht in drei Schichten.

PaD.: Salpingitis verosimiliter gonorrhoica. (Im Eiter keine Mikroorganismen gefunden.)

Nach der Operation kein Erbrechen, abends Temperatur 37°, Puls 112; hernach bekommt Patientin 3×3 Chinininjectionen. 2. Tag: 39,2°, Puls 106; 37,6°, Puls 110. 3. Tag: 36,8°, Puls 98; 37,3°, Puls 100. 4. Tag: 36,7°, Puls 96; 37,9°, Puls 98; 4×3 Chinindosen. 5. Tag: 36,3°, Puls 96; 37,3°, Puls 100; 3×3 Chinininjectionen.

Von hier angefangen nahm Patientin 6stündlich Chininpulver. Heilung erfolgte per primam mit linearer Narbe. Entlassung aus dem Spitale fand am 7. 4. 10 statt.

15. Pyovarium. Salpingitis tuberculosa. Salpingooophorectomia lat. utriusque. Appendectomia.

Frau L. Sz., 28 Jahre alt; Nullipara. Hat seit 4 Jahren Schmerzen in der linken Unterleibshälfte; Menses zweiwöchentlich. Links von der Gebärmutter ein faustgrosser Tumor. Patientin ist fieberfrei.

31. 3. 1910 operativer Eingriff; Schnitt in der Medianlinie. Bei Eröffnung des Unterleibes finden wir an der linken Seite des Uterus einen eigrossen Tumor, welcher von der Flexura sigmoidea verdeckt liegt. Beim Ablösen reisst die Sigmoidea ein und durch die kleine Oeffnung tritt etwas Darmkoth aus,



der vorsichtig abgetupft wird. Während der weiteren Entfaltung wird klar, dass die Geschwulst eigentlich das mit Eiter gefüllte Ovarium ist, welches ebenfalls berstet und in die Douglas'sche Höhle und in das linke Darmbein dicken, grünlichen Eiter entleert. Der harte, dickwandige, erweiterte linke Eileiter wird mit dem Eierstock zusammen entfernt. Die Darmwand wird mittels zweier Schichtennähte vereinigt. Die rechtsseitige, fingerdicke Hydrosalpinx und das cystisch degenerirte, bräunliches Serum enthaltende Ovarium wurde ebenfalls exstirpirt. Die freie Appendix aber wurde typisch amputirt. Die Bauchwand vereinigten wir in drei Schichten.

PaD.: Salpingitis tuberculosa. Corpus luteum-Cysta (Wurmforsatz normal).

Nach der Operation ist Temperatur 37,2°, Puls 74. Patientin bekommt 3×3 Chinininjectionen. 2. Tag: 36,8°, Puls 88; 37,5°, Puls 106. 3. Tag: 36,5°, Puls 86; 36,6°, Puls 84. 4. Tag: 36,5°, Puls 88; 36,4, Puls 84. An den letzten drei Tagen machten wir 4×4 Chinininjectionen.

Da stellte sich bei der Patientin Amaurose ein, weshalb wir Chinin gänzlich aussetzten. Die Kranke blieb weiter fieberfrei, nur vom 15. Tage an traten allabendlich mässige Temperaturerhöhungen auf, die nach Verabreichung von Natrium salicylicum ausblieben. Die Amaurose nahm stufenweise ab und die Kranke hatte bis zur Entlassung ihr Sehvermögen allmählich zurückgewonnen. Heilung der Wunde erfolgte per primam. Appetit, Allgemeinbefinden war durchgehends sehr gut. Patientin wurde am 21. 4. 1910 entlassen.

16. Myomata uteri. Pyovarium l. d. Appendicitis. Panhysterectomia abdominalis. Appendectomia.

P. W., 36jährige Jungfer, vor 5 Monaten einen Typhus durchgemacht. Vor 3 Monaten bekam sie einen typischen Appendicitisanfall, welcher sich nach einem Monat wiederholte. Oberhalb der Blase ist ein faustgrosser Tumor palpabel, welchen ihr behandelnder Arzt für ein Exsudat hielt und der ganz unverändert blieb.

6. 4. 1910 Operation in Narkose mit Medianschnitt. Bei Eröffnung des Unterleibes findet man oberhalb der Blase subperitoneal ein faustgrosses Myom, welches nach Resection des Peritoneum herausgeschält wurde, wobei gleichzeitig auch der Uterus palpirbar war, welcher mit seiner vorderen Fläche mit dem Tumor zusammenhing. Die Palpation stellte klar, dass in der hinteren Gebärmutterwand ein kindskopfgrosses, weiches Myom sitzt, welches im Douglas verwachsen ist. Bei genauerer Untersuchung findet man, dass das rechte Ovarium einen hühnereigrossen Eitersack bildet, welcher mit dem Wurmfortsatz und dem benachbarten Bauchfelle verwachsen ist. Während der Herausschälung berstet der Eitersack und es erfolgt ein Eitererguss. Nach Unterbindung der Blutgefässe wird der Uterus mit den Adnexen entfernt, wobei die Portio in der Fornix umschnitten wurde.

Die Scheide wird mittels fortlaufender Naht abgesperrt und das Peritoneum über derselben zusammengezogen. Die Blase jedoch blieb an einer halbhandtellergrossen Fläche frei von Peritoneum.



Die 7 cm lange Appendix, die an ihrer Spitze Entzündungserscheinungen erkennen liess, wurde typisch amputirt, hiernach die Bauchwand in 3 Schichten vereinigt.

PaD.: Myoma uteri pedunculatum subserosum et intramurale. Abscessus ovarii. Appendicitis diffusa. (Mikroskopisch wurden im Eiter vereinzelte dicke, kurze Bacillen, aber keine Kokken gefunden. Die Appendix zeigte in ihren sämmtlichen Schichten, besonders aber in der Subserosa entzündliche Rundzelleninfiltration.)

Nach der Operation zeigt die Temperatur 36,0°, Pulszahl 100. Patientin bekommt 3×3 Chinininjectionen. Es tritt leichter Brechreiz auf, der 3 Tage lang anhielt. 2. Tag: 37,1°; 37,4°, Puls 98. 3. Tag: 36,7°; 36,8°, Puls 90. 4. Tag: 36,3; 37,0, Puls 90. 4×3 Chinindosen.

An den folgenden Tagen bekam Patientin Chininpulver. Der Verlauf gestaltete sich sehr glatt. Bei gutem Allgemeinfinden erfolgte fieberfreie Heilung per primam.

Entlassung am 27. 4. 1910.

17. Cysta dermoidalis ovarii gangraenosa.

Frau Zs. R. P., 39 Jahre alt, zehnmal entbunden, vor 4 Monaten Abortus. Seither verspürt Patientin Schmerzen in den unteren Partien des Unterleibes. An beiden Seiten des Uterus ist je ein eigrosser Adnextumor palpabel.

14. 4. 1910 Operation in Narkose. Schnitt in der Medianlinie. Das linke Ovarium ist eigross und liegt wie eine frei bewegliche Cyste am linken Darmbein. Dasselbe wird mit der Tube zusammen entfernt. Der Querschnitt zeigt, dass es sich um ein Talg und Haare enthaltendes Dermoid handle. Die rechtsseitigen Adnexe sind in feste, schwielige Verwachsungen eingebettet, die den zwischen Gebärmutter, Mastdarm und Beckenseitenwand gelegenen Raum ausfüllen. Während der Herausschälung, was bloss mit aussergewöhnlicher Mühe gelingt, verbreitet sich ein sehr übler Geruch, und nachdem wir erst Haare und Talg herausbrachten, konnte die mit ihrer Umgebung fest verwachsene, aber gangränöse, eigrosse Cyste und deren Wand mittels Elevatoriums freigelegt werden. Während der typischen Amputation des Wurmfortsatzes, dessen Ende an der Tube fixirt war, legten wir in den Douglas'schen Raum in Alkohol getränkte Tampons. Bauchnaht in drei Schichten.

Verlauf nach der Operation: 36,4°, Puls 102; 2×3 Chinininjectionen. 2. Tag: 37,6°, Puls 112; 36,3°, Puls 116; 3×3 Chinindosen. 4. Tag: 36,9°, Puls 90; 37,2°, Puls 90; 3×3 Chinininjectionen; am 5. Tage begann Patientin Chininpulver zu nehmen.

Ungestörte glatte Heilung per primam. Patientin wird mit linearer Narbe am 8. 5. 1910 entlassen.

18. Pyosalpinx lat. sin. Salpingo-oophoritis l. d. Salpingo-oophorectomia. Salpingectomia. Appendectomia.

Frau J. K., 23 Jahre alt, zweimal entbunden. Zweite Geburt vor 5 Monaten. Seit 2 Monaten leidet Patientin an Unterleibsschmerzen. Uterus ante-



flectirt; an seiner rechten Seite ein eigrosser, an der linken ein kleinerer Adnextumor palpabel.

20. 4. 1910 Operation in Narkose, mit Medianschnitt. Bei Eröffnung findet man zwei Dünndarmschlingen, das Netz und die Spitze des Wurmfortsatzes mit den rechtsseitigen Adnexis verklebt. Das Ovarium erscheint nach Freilegung als eine pflaumengrosse, mit blutigem Serum gefüllte Cyste; der Eileiter ist äusserst dickwandig, geschlängelt, knotig, zweifingerdick, enthält eingetrockneten Schleim. Die linke Tube ist fingerdick, im Ganzen der rechtsseitigen ähnlich; aus ihrem nussgrossen, cystisch erweiterten Endstück entleeren sich einige Tropfen Eiter in die Bauchhöhle. Die rechtsseitigene Adnexe, die linke Tube und der frei bewegliche Processus vermiformis werden exstirpirt. Dreischichtige Bauchnaht.

PaD.: Salpingitis gonorrhoica. Am Wurmfortsatz ist keine pathologische Veränderung zu constatiren.

Temperatur nach der Operation: 37,0°, Puls 94. Patientin bekommt 3 × 3 Chinindosen. 2. Tag: 36,7°, Puls 112; 37,1°, Puls 130; 4 × 4 Chinininjectionen. 3. Tag: 37,0°, Puls 114; 37,0°, Puls 112; 3 × 3 Chinininjectionen. 4. Tag: 36,5°, Puls 106; 37,1°, Puls 102; 3 × 3 Chinindosen. 5. Tag: 36,8°, Puls 100; 37,4°, Puls 100; 2 × 3 Chinininjectionen. Die gleiche Zahl von Injectionen bekam Patientin am 6. Tage. Am 7. Tage ging Patientin auf die Chininpulver über. Patientin verlässt am 11. 5. 1910 nach fieberfreier, ungestörter Heilung der Bauchwunde per primam das Spital.

19. Pyovarium l. utriusque. Appendicitis. Salpingooophorectomia. Appendectomia.

Frau L. M., 28 Jahre alt, viermal entbunden. Seit vier Monaten ununterbrochene Blutung, seit zwei Wochen Unterleibsschmerzen. Kein Fieber. Bei Palpation fühlt man an beiden Seiten des Uterus einen eigrossen Adnextumor.

7. 4. 1910. Operation in Narkose. Schnitt in der Medianlinie. Bei Eröffnung des Unterleibes findet man folgenden Status: Beide Eileiter sind kleinfingerdick, hart. Beide Ovarien sind von Eigrösse, mit dickem, grünlichem Eiter gefüllt, der während der Herausschälung sich auf das Promontorium ergiesst. Die Appendix hat eine Länge von 8 cm und ist in Folge Entzündungsvorgänge mit den rechtsseitigen Adnexis und dem Mastdarm verwachsen. Beide Adnexe werden exstirpirt, der Wurmfortsatz typisch amputirt. Bauchnaht in drei Schichten.

PaD.: Salpingitis verosimiliter gonorrhoica; Abscessus ovarii (im Eiter fanden sich keine Mikroben). Appendicitis diffusa.

Nach der Operation gestaltet sich der Verlauf folgenderweise: Temperatur 36,1°, Puls 74. 3 × 3 Chinininjectionen. 2. Tag: 36,7°, Puls 84; 37,5°, Puls 84; 3 × 3 Chinininjectionen. 3 Tag: 37,1°, Puls 80; 37,4°, Puls 82; 3 × 3 Chinininjectionen. 4. Tag: 36,5°, Puls 86; 37,4°, Puls 82; 2 × 3 Chinininjectionen. Dasselbe geschieht am 5. Tage. Am 6. Tage beginnt Patientin mit den Chininpulvern. Erbrechen stellte sich bloss an den ersten zwei Tagen



ein, insgesammt sechsmal. Heilung erfolgte per primam, Entlassung am 28. April 1910.

20. Appendicitis gangraenosa. Appendectomia.

A. J., 16jähriges Mädchen. Erkrankte vor einem Jahre und hatte seither drei Anfälle. Vor neun Tagen stellte sich der vierte Anfall ein; zweimaliges Erbrechen, Unterleib rechts sehr schmerzempfindlich; Temperatur zur Zeit der Aufnahme ins Spital 38,1°.

Am nächsten Morgen, 18. 4. 1910, Operation in Narkose. Nach Eröffnung der Bauchhöhle mittelst des üblichen schrägen Schnittes geräth man in eine faustgrosse Abscesshöhle, aus welcher sich übelriechender, dicker, rahmähnlicher Eiter, etwa 200 ccm, entleert. In der Abscesshöhle nahe der Spina ilei finden wir das nach aussen und oben gerichtete, 2,5 cm lange Endstück der Appendix, das entfernt wird, während der centrale Abschnitt nekrotisirte und im Eiter sich auflöste. Die Abscesshöhle wird gereinigt und für einige Minuten mit in Alkohol ausgedrückten Tampons ausgefüllt. Bauchnaht in vier Etagen.

Nach der Operation fällt die Temperatur auf 36,5°, Puls 108; Patientin bekommt 3 × 3 Chinininjectionen. 2. Tag: 37,5°, Puls 120; 37,1°, Puls 112; 4 × 3 Chinindosen. 3. Tag: 36,6°, Puls 104; 36,8°, Puls 112; 4 × 3 Chinininjectionen. 4. Tag: 36,6°, Puls 100; 36,9°, Puls 100; an diesem Tage bekam Pat. bereits Pulver.

PaD.: Appendicitis diffusa perforativa. (Im Eiter sind ungemein zahlreiche, verschiedenartige Mikroben vorhanden, und zwar Kokken, dünnere, dickere, kürzere und längere Bacillen, Fäden, vereinzelte fusiforme Bacillen.)

Nach vollkommen fieberfreiem und ungestörtem Krankheitsverlauf werden die Nähte am neunten Tage entfernt. Die Hautwunde war anscheinend per primam vereinigt, aber an ihrem äusseren Ende entleert sich dicker, aashaft stinkender Eiter. Drei Tage hindurch ist der Eiterabfluss reichlich, dann bedeutend geringer. Bei der Entlassung am 11. 5. 1910 ist an Stelle der Hautwunde eine lineäre Narbe sichtbar, nur ist an deren äusserem Ende eine Fistelöffnung zurückgeblieben, aus welcher bei Druck 1—2 Tropfen Serum sich entleeren. Allgemeinbefinden einwandfrei.

21. Appendicitis gangraenosa. Appendectomia.

J. P., 10jähriger Junge, erkrankte vor zwei Tagen. Die Ileocoecalgegend, wo auch eine Resistenz palpabel ist, ist äusserst empfindlich. Temp. 37,6°, Puls 120.

Operativer Eingriff findet 25. 4. 1910 mit Narkose statt. Der Unterleib wird mit dem gebräuchlichen schrägen Schnitt eröffnet, wobei man den Blinddarm und das Netz rechts von der Symphyse mit dem Lig. Poupartii verklebt findet. Beim Ablösen eröffnet sich ein haselnussgrosser Abscess, aus dem sich grünlicher Eiter ergiesst. Die Spitze des 7 cm langen Wurmfortsatzes ist 1,5 cm weit gangränös und zeigt eine stecknadelkopfgrosse Perforation. Nach Frei-

legen wird derselbe typisch amputirt, während der Zipfel des Netzes resecirt wird. Auf die Stelle des Abscesses werden für einige Minuten alkoholgetränkte Tampons gelegt. Bauchnaht in vier Schichten.

PaD.: Appendicitis profunda perforativa.

Nach der Operation Erbrechen. Temp. 36,9°, Puls 132; 3 × 2 Chinininjectionen. 2. Tag: mässiges Erbrechen, 36,4°, Puls 129; 36°, Puls 136; 4 × 1,5 Chinininjectionen. 3. Tag: kein Erbrechen; 36,5°, Puls 126; 36,7°, Puls 126; 3 × 1,5 Chinininjectionen. 4. Tag: kein Erbrechen; Puls 96; in der Folge nimmt Pat. Chininpulver.

Das Allgemeinbefinden besserte sich bereits am zweiten Tage dermaassen, als hätte sich bei dem Knaben nicht das Geringste ereignet. Die Heilung erfolgte vollkommen fieberfrei mit linearer Narbe. Entlassung aus dem Krankenhause am 16. 5. 1910.

22. Appendicitis gangraenosa. Appendectomia.

S. S., 36jähriger Mann, erkrankte vor 4 Tagen mit Erbrechen und Diarrhoe. Die Ileocoecalgegend ist druckempfindlich, bei Palpation eine Resistenz fühlbar. Temp. 37,5, Puls 108.

25. 4. 1910 Operation in Narkose. Schräger Schnitt. Das intermusculäre Bindegewebe ist sehr ödematös. Bei Eröffnung der Bauchhöhle findet man rechts von der Blase einen bis zum Lig. Poupartii reichenden Tumor, der durch Verklebung des Blinddarmes mit einem etwa pflaumengrossen Stück des Netzes gebildet wurde und einen Abscess in sich birgt, aus welchem während der Trennung ca. 15 g eines übelriechenden, mit gangränösen Gewebsstücken gemengten, schmutzig-grünlichen Eiters austreten.

Die 7 cm lange Appendix liegt der oberen Wand der Abscesshöhle an; dieselbe ist im Ganzen schwarzgrünlich verfärbt, trägt an ihrer Spitze eine stecknadelkopfgrosse Perforation; an der Stelle aber, wo der Wurmfortsatz in das Coecum eintritt, findet man eine hellergrosse gangränöse Partie. Nach Entfernung der Appendix werden die Wundränder des Coecums mittelst Knopfnaht vereinigt und das Ganze mit dem darüber fixirten Netz bedeckt. Diejenige Stelle des Peritoneums, wo der Abscess war und die mit grünlichem Belag bedeckt war, wurde während der Operation mit in Alkohol getauchten Tampons überzogen. Zum Schluss folgt eine vierschichtige Bauchnaht.

PaD.: Im übelriechenden Eiter sind sehr zahlreiche längere und kürzere, dicke und dünne Bacillen, ferner Fäden und Kokken vorhanden. Das histologische Bild entspricht einer Appendicitis phlegmonosa gangraenosa.

Nach der Operation kein Erbrechen und kein Singultus; Temp. 37° und Puls 96. Patient bekommt 3 × 3 Chinininjectionen. 2. Tag: 36,9°, 37,1°, Puls 96; 3 × 3 Chinindosen. 3. Tag: 37,1°, 36,8°, Puls 90; 3 × 3 Chinininjectionen.

Am 4. Tage bekommt Pat. Chininpulver. Kein einziger unserer Fälle zeigte einen ähnlich ruhigen Verlauf. Es war fast unmerklich, dass Pat. eine Operation überstanden hatte. Ungestörter Verlauf mit linearer Wundheilung per primam. Entlassung am 16. 5. 1910.



23. Pyosalpinx l. sin. Salpingo-oophorectomia. Appendectomia.

Frau J. Z., 25 Jahre alt, noch nie entbunden. Klagt seit vier Jahren über Schmerzen im Unterleibe links. Bei der Aufnahme hat Patientin 38,7° Temperatur. Uterus anteflectirt. Links und hinter demselben fühlt man einen faustgrossen schmerzhaften Tumor.

4. 5. 1910 Operation in Narkose mit Medianschnitt. Die linke Tube bildet einen eigrossen Tumor, bestehend aus einer daumenbreiten, hartwandigen Wurst. Der interstitielle Abschnitt des Eileiters schliesst ausserdem noch einen nussgrossen Abscess in sich; bei Herausschälung der rechtsseitigen Adnexe berstet der Tubensack, wobei aus demselben dünner, grünlicher Eiter sich ergiesst, welcher das Promontorium und den Douglas'schen Raum überschwemmt. Der linke Eileiter und gleichzeitig auch das Ovarium wird exstirpirt, während der linke Winkel des Uterus durch Resection entfernt wird. Die 5 cm lange, frei bewegliche Appendix wird typisch amputirt. Im Douglas wurden 15 Minuten lang in Alkohol ausgedrückte Tampons gehalten. Es folgt dreischichtige Bauchnaht.

Nach der Operation kein Erbrechen. Temperatur 37°, Puls 90; Patientin bekommt 3 × 3 Chinininjectionen. 2. Tag: 36,5°, 37,7°, Puls 96; 3 × 3 Chinininjectionen. 3. Tag: 36,9°, 37,2°, Puls 90; wieder 3 × 3 Chinininjectionen. Es tritt mässiger Singultus auf, weshalb Patientin am 4.—6. Tage täglich 3 × 3 Chinininjectionen bekam und hernach Chininpulver nahm. Nach ungestörtem Krankheitsverlauf wird Patientin am 25. 5. 1910 mit linearer Narbe der per primam geheilten Wunde entlassen.



XLVIII.

Ueber partielle und circuläre Darmplastik aus der Haut.[1]

Von

Dr. W. Rokitzky,

Assistenzarzt der chirurgischen Hospitalklinik des weiblichen medicinischen Instituts in St. Petersburg.

(Mit 4 Textfiguren.)

M. H.! Wenn der moderne Chirurg seinen Kranken von einer lippenförmigen Darmfistel oder einem Anus praeternaturalis zu befreien und ein Recidiv zu verhüten wünscht (hier wird nur von der einfachen, nicht mit Eiterung complicirten, abgeschlossenen Fistel gesprochen, weil nur diese operativ geschlossen werden kann), kann er nur die zwei classischen Operationsmethoden gebrauchen: entweder soll er den Darmtheil, welcher die Fistel trägt, nach der Hueter-Billroth'schen Methode reseciren, oder nach der Methode von Dupuytren-Mikulicz die Darmfistel in gesunden Theilen schichtweise zunähen, sei es mit vorhergehender Sporndurchtrennung beim Anus oder ohne diese bei der Fistel; aber diese zwei Methoden können nur nach der Befreiung dieses Darmtheiles auf eine hinlängliche Strecke angewendet werden. Alle Ausschaltungsmethoden — von der seitlichen Maisonneuve'schen Anastomose bis zur völligen doppelten Ausschaltung — sind fast von allen Chirurgen verlassen, weil sie beinahe 50 pCt. Recidive geben. Wenn aber dieselben noch nicht ganz vergessen sind, so erklärt sich das einerseits aus der ganz verständlichen Scheu des Chirurgen

[1]) Vortrag mit Krankendemonstration, gehalten in der chirurgischen Section der XI. Pirogoff'schen Versammlung.



in cavo peritonei in unmittelbarer Nachbarschaft der Fistel zu arbeiten, andererseits wird der Kranke immerhin gefährlichen Zufällen ausgesetzt, weil die Darmresection unter diesen Umständen nach der Sammelstatistik[1]) nicht weniger als 18 pCt. Sterblichkeit giebt und die Mikulicz'sche Methode beinahe 3 pCt.

In der Geschichte der zahlreichen Operationsmethoden bei Fisteln und Anus praeternaturalis, die seiner Zeit vorgeschlagen wurden, begegnen wir einer Methode, die, glaube ich, nicht so vergessen zu werden verdient, wie alle anderen, schon allein deswegen, weil dieser Methode eine sehr originelle Idee zu Grunde liegt, eine Idee, welche den Verfassern selbst nicht genug zum Bewusstsein gekommen ist. Ich meine die Methode von Nélaton-Jeannel, die schon im Jahre 1879 vorgeschlagen wurde [Solieri[2]) schreibt Heydenreich die Idee dieser Methode zu, aber auch chronologisch ist das nicht richtig] und welche, wie bekannt, darin besteht, dass man neben der Fistel mit zwei halbmondförmigen Schnitten die Haut in einer Entfernung von $1^1/_2$ bis 2 cm von ihrem Uebergang in die Darmmucosa umschneidet. Nachdem die Ränder dieses Lappens rings herum beweglich gemacht worden, wendet man ihn so um, dass seine Epidermis dem Lumen des Darmcanals zugekehrt wird und vernäht ihn fest über der Fistel. Weiter folgt die zwei- oder dreischichtige Naht der Bauchwand. Was ist nun das Endresultat nach der Verschliessung der Fistel nach dieser Methode? Nichts anderes, als die plastische Wiederherstellung jenes Defectes, welchen wir in der Darmwand hatten, aus der Haut, wenn auch auf einem sehr beschränkten Raum. Auf die Frage, was aus der Haut wird, die mit ihrer Epidermis dem Innern des Darmcanals zugewandt ist, ob sie nicht macerirt oder wund wird, oder gar zu Grunde geht in Folge der beständigen Befeuchtung mit dem Darminhalt, können wir ganz bestimmt antworten, dass die Haut nicht zu Grunde geht, sondern sich assimilirt. Das geht daraus hervor, was wir bei der Ersetzung von Mucosadefecten im Munde, der Vagina, dem Oesophagus durch Hautlappen sehen, sowie auch aus der alltäglichen Beobachtung, dass die Haut, bei Fisteln des Ileums und des Dickdarms wenigstens, nur im Anfang macerirt und wund wird, später aber sich gut an

[1]) Hilgenreiner, Dupuytren, Götz und Eiselsberg.
[2]) La clinica chirurgica. 29. Febr. 1908. No. 2.



ihren Zustand gewöhnt, Ekzeme giebt es später nicht mehr. Daraus ergeben sich von selbst die Bedingungen, die den Erfolg einer solchen Darmplastik aus der Haut garantiren. Nämlich: 1. Die Operation soll erst dann vorgenommen werden, wenn die Haut in der Nachbarschaft der Fistel oder des Anus praeternaturalis nicht mehr gereizt ist. 2. Die Abpräparirung dieses Hautlappens um die Fistel soll so gemacht werden, dass die Ernährung an seiner Basis nicht gestört wird. Es ist selbstverständlich, dass das Anpassen der Ränder dieses Hautlappens, welcher mit der Epidermis in den Darmcanal umgewandt und dann über demselben genäht wird, auf's Sorgfältigste gemacht werden muss. (Die Knopfnähte à la Lembert sollen unbedingt durch das Corium gehen und ziemlich dicht angelegt werden.) Endlich, glaube ich, ist es wünschenswerth, dass der Seitendruck von innen nach aussen auf die Wand dieses Darmtheiles möglichst niedrig ist, so soll man z. B. bei der Ausführung einer solchen Plastik irgendwo am Dünndarm zuerst eine Anastomose zwischen einer der zuführenden Darmschlingen und dem Dickdarm anlegen.

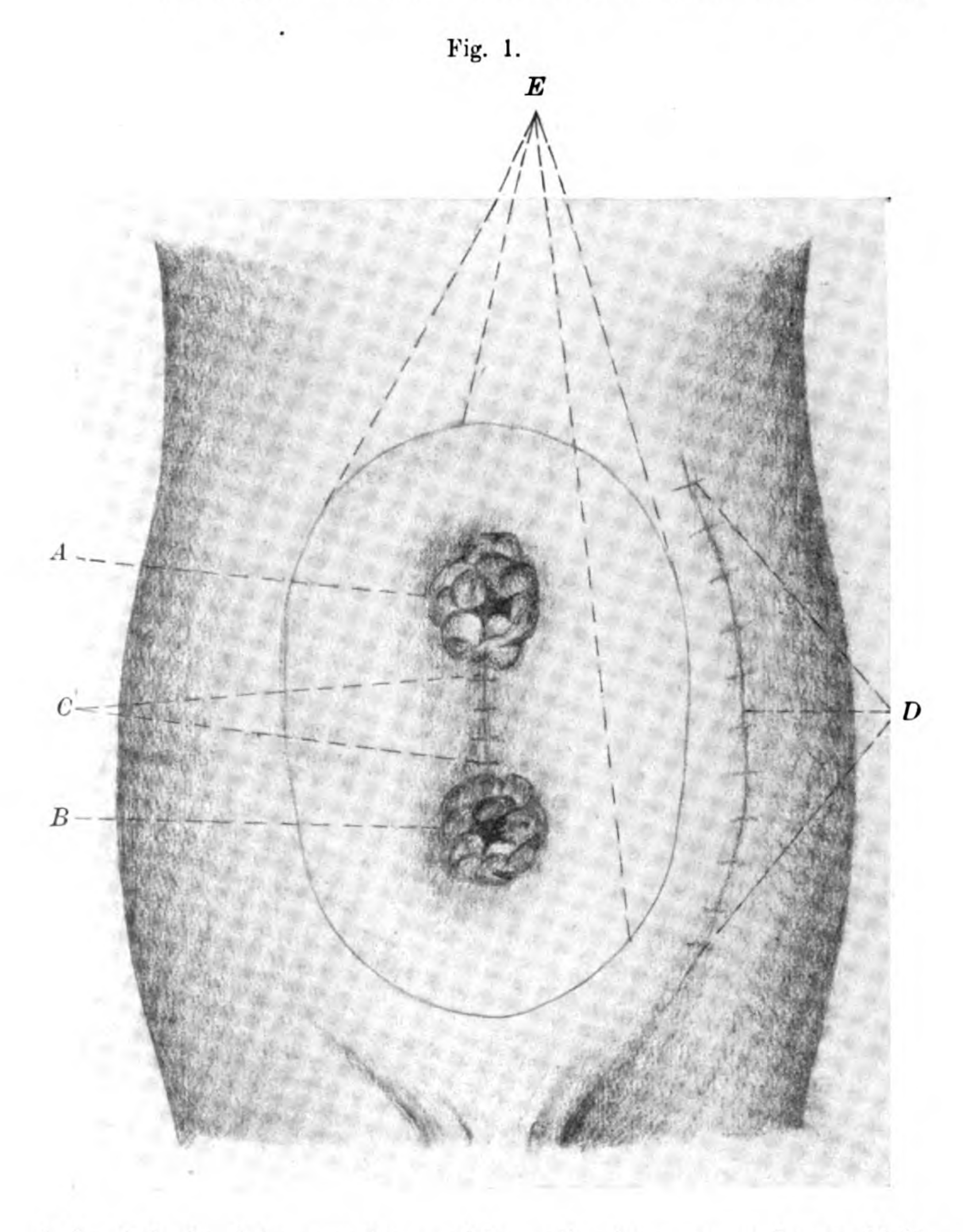
In der chirurgischen Hospitalklinik des weiblichen medicinischen Instituts wird während der letzten Jahre mit bestem Erfolg die Nélaton-Jeannel'sche Methode bei dem Verschluss jener lippenförmigen Fisteln der Flexura sigmoidea angewandt, die von dem provisorischen Anus praeternaturalis nach Exstirpation oder Resection des Rectums wegen Carcinoms zurückbleiben.

Vor $2^1/_2$ Jahren habe ich mit vollständigem Erfolg nach derselben Nélaton-Jeannel'schen Methode eine Magenfistel zugenäht, welche hartnäckig nach einer keilförmigen Magenresection bei Krebs zurückblieb. Im vorigen Sommer habe ich mit demselben Erfolg eine solche Plastik der seitlichen Darmwand in grösserer Ausdehnung bei einem Kranken ausgeführt, welcher in der rechten Regio hypogastrica einen Anus praeternaturalis von 6 cm im Querschnitt hatte. Der Kranke hatte den Anus praeternaturalis nach der Resection des gangränösen Ileum und Coecum nach vernachlässigter Invagination bekommen. Nachdem ich per laparotomiam in der Linea alba eine seitliche Anastomose zwischen einer der zuführenden Darmschlingen und dem Colon transversum angelegt hatte, verschloss ich den Anus praeternaturalis nach der Nélaton-Jeannel'schen Methode; es ist ideale Prima und dauernde Genesung

erfolgt. Endlich giebt uns der Knabe, welchen ich hier zeigen werde, ein Beispiel der circulären Wiederherstellung eines Darmtheiles aus der Haut. Es wurde bei unserem kleinen Patienten vor zwei Jahren, auch wegen Invagination, ein gangränöser Theil des Ileum und Coecum resecirt und wegen der Schwäche des Kranken die Operation bei diesem Act unterbrochen; es wurden beide abgeschnittenen Darmtheile mit ihren klaffenden Oeffnungen in der Wunde gelassen. Natürlich floss aller Darminhalt aus der Wunde, ohne überhaupt in den Dickdarm zu gelangen. Um das zu vermeiden, wurde nach 2 Monaten per laparotomiam durch den Aussenrand des linken Rectus abdominis eine seitliche Anastomose zwischen einer Dünndarmschlinge und dem Colon transversum gebildet, der Kranke fing an den Stuhl auch per vias naturales zu entleeren, trotzdem aber floss der grösste Theil des Darminhaltes per anum praeternaturalem aus. Also zu jener Zeit, als wir einen Plan zum Verschluss des Anus praeternaturalis entwerfen mussten, functionirte seine Anastomose ziemlich gut, und in der Linea alba waren die offenen Enden des Dick- und Dünndarms, die von einander durch eine Hautnarbenbrücke von $2^1/_2$ cm Breite getrennt waren. Durch beide Oeffnungen trat bei Anstrengung der Bauchpresse ein ziemlich grosser Prolapsus von 30—40 cm der Darmwand vor. Auf der Fig. 1 sieht man diese Verhältnisse, dabei ist oben das durchgeschnittene Ende des Dickdarms gelegen, unten dasselbe des Dünndarms, beide Oeffnungen klaffen. Bei der Auswahl der Operationsmethode beschlossen wir, da wir schon genug aufmunternde Resultate der seitlichen Darmwandplastik aus der Haut hatten, auch hier zum plastischen Verschluss des Defectes im Verlauf des Darmcanals zu schreiten, indem wir von folgenden Ueberlegungen ausgingen. Wenn wir nach der allgemein üblichen Methode operirt hätten, hätten wir den pathologischen Zustand auf dreierlei Weise beseitigen können. Die allerbeste Methode wäre es gewesen, sowohl den Dünndarm als auch den Dickdarm bis zur gebildeten Anastomose zu reseciren. Oder aber beide Darmabschnitte nach hinlänglichem Freipräpariren mit einander zu vernähen. Oder endlich beide Abschnitte hermetisch zu verschliessen. In allen diesen Fällen wäre es nothwendig gewesen, das freie Cavum peritonei in der nächsten Nachbarschaft der klaffenden Darmöffnungen zu öffnen, und die Operation selbst wäre technisch ausserordentlich durch



Fig. 1.

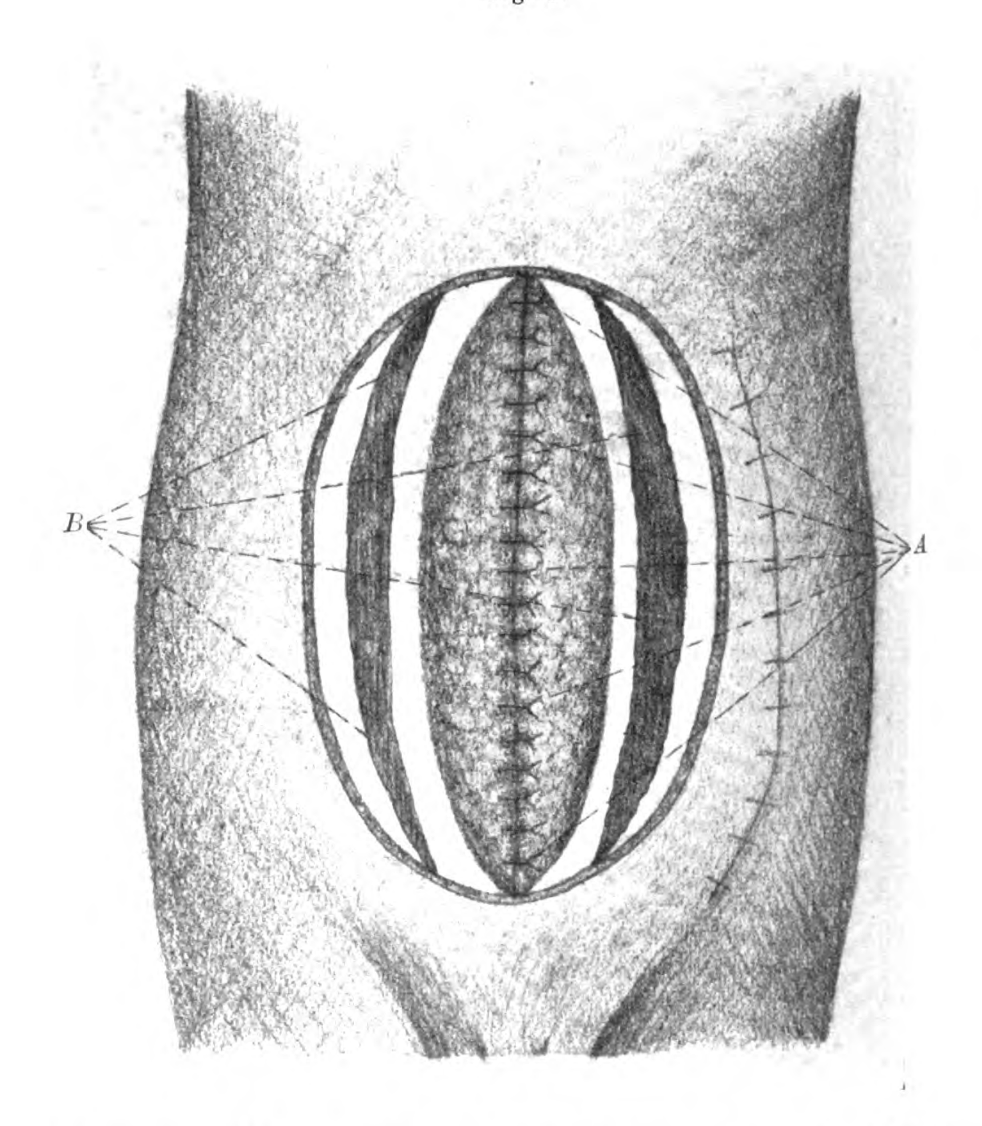


A das Ende des Colon ascendens, welches mit seinem ganzen Lumen klafft. *B* Idem intestini ilei. *C* die Hautnarbenbrücke, die beide Oeffnungen (*A* u. *B*) des Darmcanals verband. *D* die lineare Narbe nach Laparotomie behufs Enteroanastomose. ***E*** der ovale Schnitt durch Haut und Unterhautgewebe, mit dem der Lappen für die Bildung des circulären Rohres, welches beide klaffenden Darmenden verbinden sollte, umschnitten wurde.

jene breiten Verwachsungen, von deren Vorhandensein wir uns früher überzeugt hatten, erschwert worden. Da wir unseren kleinen

Patienten nicht einer so grossen Lebensgefahr aussetzen wollten, sind wir bei der Idee der plastischen Verbindung der beiden Darmöffnungen durch eine circuläre Hautröhre stehen geblieben. Die

Fig. 2.



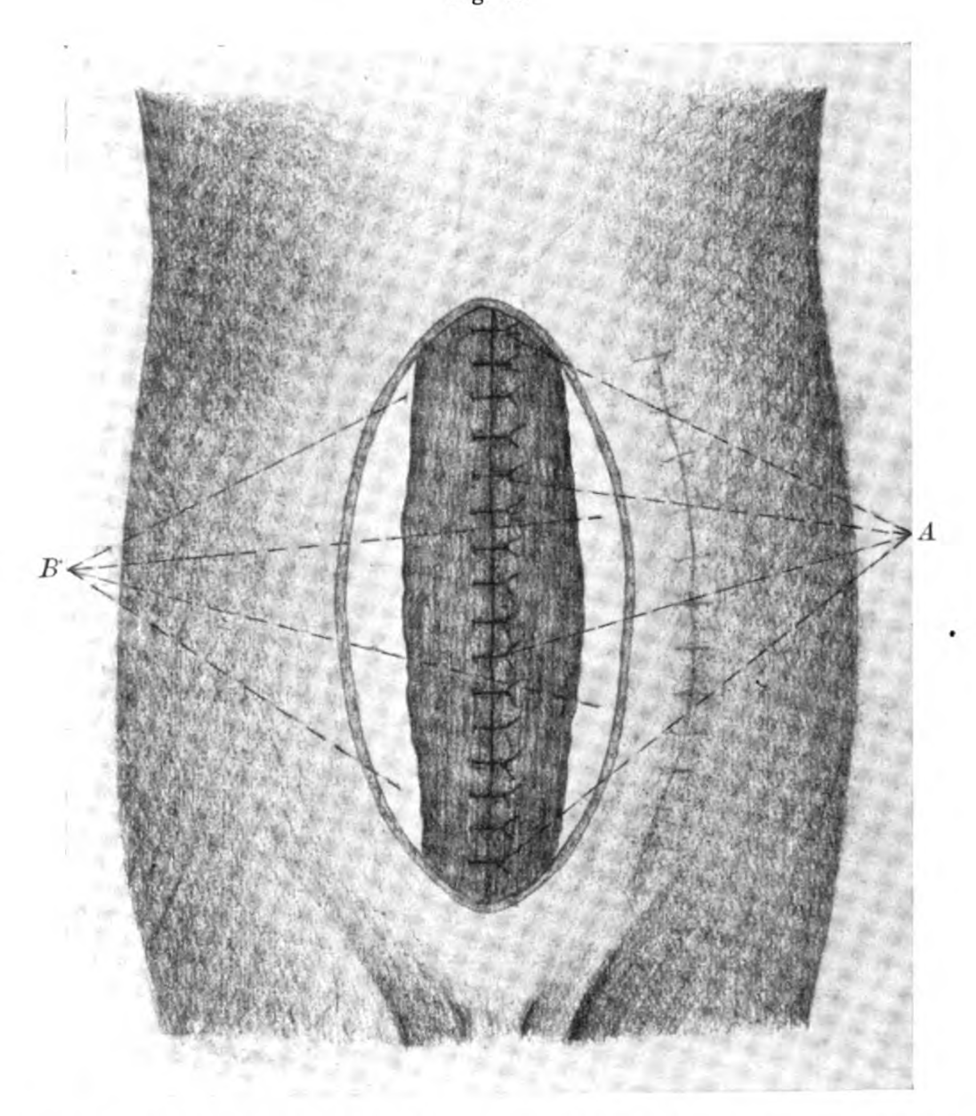
A die Lembertnaht, mit welcher das aus der Haut neugebildete Darmrohr geschlossen ist. *B* Mm. recti, welche mittels Längsschnittes durch die vorderen Platten ihrer Scheiden entblösst sind.

einzige wichtigere Ueberlegung gegen eine solche Plastik war vielleicht die in der Klinik noch ziemlich fest gehegte Meinung, dass, wenn irgendwo im Verlauf des Darmcanals Lähmung eines



Darmabschnittes auftritt, auch unbedingt Ileuserscheinungen auftreten müssen. Dagegen habe ich mich schon lange beiläufig bei Hundeexperimenten von der ungenügenden Begründung einer solchen

Fig. 3.

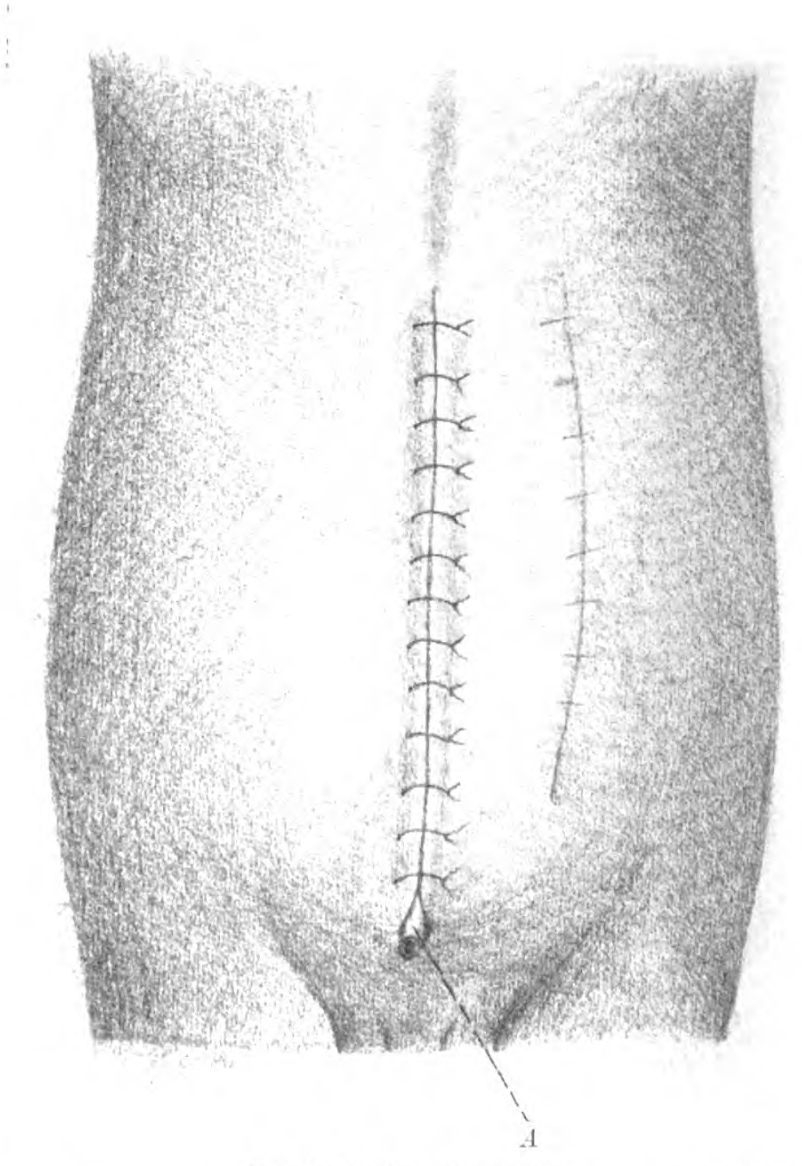


A die Knopfnaht, mit welcher beide Mm. recti in der Mittellinie über dem neugebildeten Hautdarm zugenäht sind. *B* die lateralen Ränder der vorderen Platten der Rectusscheiden.

Meinung überzeugt. So beobachtete ich z. B., nachdem ich mit einem ziemlich breiten und bis 20 cm langen Drainrohr beide Enden einer durchschnittenen und in die Wunde eingenähten Dünn-

darmschlinge vereinigt hatte, bei diesen Hunden kein Hinderniss für die Fortbewegung des Darminhaltes.

Fig. 4.



Die letzte Operationsetappe.
Die Hautknopfnaht mit der Drainage (*A*) im unteren Wundwinkel.

Auf Grund des oben Dargelegten dachte ich, dass wir sogar im Fall des völligen Misslingens dieser Plastik den Kranken so zu sagen im ursprünglichen Zustand haben würden, indem wir

garnicht sein Leben riskirten, weil wir bei rechtzeitigem Oeffnen der Wunde eine Kothphlegmone gewiss verhütet hätten, und darum bestand ich mit leichtem Herzen bei unserem Knaben auf der circulären plastischen Wiederherstellung des Darmes aus der Haut.

Nachdem ich mit Prof. A. A. Radjan zusammen den Operationsplan bearbeitet hatte, operirte Prof. Radjan den Knaben vor einem halben Jahre auf folgende Art. Die Operationsetappen sind auf den beigegebenen Figuren dargestellt. Mit einem etwas ovalen Schnitt (s. Fig. 1) durch Haut und Unterhautzellgewebe wurde ein Hautlappen von 10 cm Länge und 8 cm Breite umschrieben, seine Ränder von der Peripherie zum Centrum etwa $2^1/_2$ cm breit abpräparirt, mit der Epidermisfläche nach innen gekehrt und in der ganzen Länge des Lappens mit Lembert-ähnlichen Nähten sorgfältig so vernäht, dass ein geschlossenes Hautrohr resultirte mit einem Durchmesser von beinahe 3 cm, auf der vorderen Wand 10 cm und auf der hinteren Wand $2^1/_2$ cm lang; ein Hautrohr, welches auf diese Weise die Oeffnung des weit klaffenden Dickdarms mit dem Dünndarm vereinigte (s. Fig. 2). Dann wurden beide Mm. recti abdominis mit einem Längssschnitt durch die vorderen Platten ihrer Scheiden blossgelegt und über dem in oben geschilderter Weise aus der Haut gebildeten Darm durch Naht vereinigt (s. Fig. 3). Weiter folgte die Naht der vorderen Platte der Scheiden der Mm. recti und dann die Hautnaht mit einem Drainrohr in dem unteren Wundwinkel (s. Fig. 4).

Der postoperative Verlauf war nicht ganz glatt in der Beziehung, dass sich in dem oberen und unteren Wundwinkel eine kleine röhrenförmige Kothfistel bildete, die etwa 2 Monate nach der Operation von selbst zuheilte. Die höchste Temperatur war am 6. Tage 38,5°. Jetzt ist der Knabe ganz gesund.

In der mir zugänglichen Literatur der Gegenwart über den plastischen Verschluss von Darmcanaldefecten findet sich nur eine einzige Mittheilung von dem Italiener Solieri[1]) aus der Klinik Prof. Biondi's in Siena im Jahre 1908, wo 6 Fälle von seitlicher Darmplastik aus der Haut beschrieben sind. Diese Plastik ist in der italienischen Klinik nach derselben Methode wie in unserer Klinik ausgeführt worden, ohne dass wir vorher von dieser Arbeit Kenntniss hatten.

[1]) La clinica chirurgica. 29. Febr. 1908. No. 2.



Prof. Biondi hat die seitliche Darmplastik aus der Haut einmal bei Anus praeternaturalis am Dickdarm, zweimal bei lippenförmigen Fisteln des Dickdarms und dreimal bei Fisteln des Dünndarms ausgeführt. In allen Fällen mit idealem Erfolg, sogar ohne vorläufige Anastomose zwischen zu- und abführender Schlinge.

Man kann also auf Grund der Erfahrungen unserer Klinik und der 6 Fälle von Prof. Biondi zu dem Schlusse kommen, dass die plastische Wiederherstellung aus der Haut nicht nur eines partiellen, sondern auch eines circulären Defectes im Verlauf des Magendarmcanals ohne jede Lebensgefahr für den Kranken durchaus ausführbar ist und diese Plastik sollte eine viel ausgedehntere Verwendung in den entsprechenden Fällen finden.

XLIX.

Kleinere Mittheilungen.

1.

Ein Beitrag zur operativen Behandlung der Paraplegien bei tuberculöser Spondylitis.

Von

Dr. H. Schüssler (Bremen).

F. W., früher Zimmermann, jetzt Landmann, wurde am 19. 1. 74 zu A. im Grossherzogthum Oldenburg als der älteste von 4 Geschwistern geboren. Der Vater lebt noch und ist gesund. Die Mutter, die ebenfalls stets gesund gewesen war, erlag im 56. Lebensjahre einem rheumatischen Leiden. Die Geschwister des Pat. sind sämmtlich gesund. Auch Pat. war bis zum Eintritt in den Militärdienst, der am 1. 10. 94 erfolgte, stets gesund. Anfang October 95, gleich nach dem Manöver, trat an der linken achten Rippe, in Höhe der Scapularlinie, eine Schwellung auf, die auf das Tragen des Tornisters zurückgeführt wurde. Dieselbe wurde im Lazareth zu Oldenburg durch Schnitt und Entleerung tuberculösen Eiters (bakteriologisch nachgewiesen) zum Verschwinden gebracht. Nach ca. 4 Wochen zeigte sich eine ähnliche Schwellung auf dem 8. Rückenwirbel, die laut Mittheilung des Garnisonlazareths in Oldenburg mit einer Caries tuberculosa des 8.—10. Rückenwirbels in Zusammenhang gebracht und mit Aussaugen und Einspritzen von Jodoformemulsion bekämpft wurde, so dass Patient am 27. 1. 96 mit Gypscorsett und geheilten Wunden als Militärinvalide nach Hause entlassen werden konnte. Als aber nach 6 Wochen das Gypscorsett abgenommen wurde, zeigte sich, dass die Wunde auf dem Wirbel wieder offen war. Erst im Sommer d. J. kam die Wunde unter Jodoformbehandlung zur definitiven Vernarbung.

Im April 1902 zog sich Pat. in Folge von Verstauchung auf dem Dorsum des rechten Handgelenks eine Abscedirung zu, die nach Incision und Salbenverband mit tief eingezogener Narbe im September d. J. endlich ausheilte, aber dauernde Functionsstörung hinterliess, in dem Sinne, dass die Dorsalflexion nur möglich war bis zur Horizontalen.

Zwei Jahre später, im April 1904, erkrankte Pat. an Schmerzen in beiden Oberschenkeln und im Kreuz, die als rheumatisch ausgelegt und in ca. 3 Wochen beseitigt wurden.



Anfang October 1905 trat zuerst ein lahmes Gefühl im Rücken und in beiden Beinen auf, verbunden mit Schmerzen. Die Fusssohlen schmerzten beim Auftreten, und Pat. hatte das Gefühl, als ob die zitternden Beine nicht vorwärts wollten; ein strammendes Gefühl im Leibe, das zugleich die Brust beengte, gesellte sich bald hinzu. Elektrische Behandlung, warme Bäder, Medicamente verhinderten nicht, dass Pat. unter rasch zunehmender Lähmung am 1. Nov. d. J. bettlägerig wurde. Der Leib schwoll enorm an, es stellte sich grosse Unruhe und Schlaflosigkeit ein und schmerzhafter Drang zum Uriniren, der ca. 3 Wochen anhielt. Wollte Pat. zur Verrichtung des Bedürfnisses das Bett verlassen, dann trat heftiges Zittern in den Beinen auf. Um die Mitte des Nov. war jedes Stehen unmöglich, und das heftige Zittern in den Beinen trat jetzt auch in der Ruhelage ein, unterbrochen von stärkeren Zuckungen und Krämpfen. Letztere wurden zuweilen so stark, dass unter heftigen Schmerzen die Beine ganz steif und hart wurden, die Zehen stark plantarflectirt standen und der Leib „höher und spitz" wurde. Einige Erleichterung gewährte dem Pat. ein Streckverband, in den er gelegt wurde, als im Dec. d. J. eine kleine Einsenkung des 8. Dorsalwirbels in die Erscheinung trat. Im Juni 1906 gesellte sich eine Abscedirung hinzu an derselben Stelle.

Im Sept. d. J. sah ich Pat. zum ersten Male. Ausser einem grossen Abscess in der Höhe des 6.—10. Dorsalwirbels und dem stark aufgetriebenen Leib fand ich Pat. in der Hauptsache mit completer spastischer Paraplegie. Da der Streckverband als nicht mehr nutzbringend sich erwiesen hatte, verabredete ich mit dem behandelnden Arzt noch einen Versuch mit Rollkissenbehandlung zu machen, den Abscess auszusaugen und mit Jodoformemulsion zu behandeln. Im Fall der Verschlimmerung empfahl ich die sofortige Laminektomie. Auf anfängliche Erleichterung traten nun im October stärkere Krämpfe und Schmerzen in den Beinen auf und stärkere Anschwellung des Leibes, denen sich Schwindelgefühle hinzugesellten, die bald auch beim Umlegen des Kopfes auftraten. In Folge dessen war uns kein Zweifel, dass die von uns vermutheten eiterig nekrotisirenden Knochenprocesse an dem Wirbel plötzlich stärkere Compressionserscheinungen auf das Rückenmark, vermuthlich durch Einbruch eines Sequesters, machten, und dass schleunigst laminektomirt werden müsse, um noch zu retten, was zu retten wäre.

Am 12. 10. 06 Ueberführung vermittelst Sanitätswagens in meine Privatklinik.

Status praesens: An dem kräftigen, wohlgenährten Mann fällt zunächst der sehr aufgetriebene Leib auf, der schwer eindrückbar ist und allenthalben tympanitischen Schall giebt. Die beiden unteren Extremitäten sind etwas abgemagert und liegen völlig starr in exstremster Streckstellung, aus der sie passiv nur schwer gebracht werden können; activ ist nur eine ganz minimale Bewegung der Zehen möglich im Sinne der Plantarflexion. Die ruhige Lage der Beine wird gestört durch häufiges Zittern und Zucken. Jeder leiseste Versuch, die Füsse passiv zu bewegen im Sinne der Dorsalflexion, löst sofort einen heftigen Fussclonus aus. Der Patellarreflex ist ebenfalls beiderseits



enorm gesteigert. Die Sensibilität ist von den Rippenbogen an abwärts am Rumpf deutlich herabgesetzt, weniger deutlich an den unteren Extremitäten. Das Muskelgefühl ist ebenfalls beeinträchtigt, so dass Pat. nicht immer klare Vorstellungen hat über die Lage der Beine. Pat. schwitzt häufig und stark, aber vom Scheitel an nur bis zu der Gegend, wo die Anschwellung des Leibes ansetzt; in dieser Höhe klagt Pat. auch über Spannung und Gürtelgefühl; von dort abwärts bleibt die Haut stets trocken.

Beim Versuch, den Pat. in die linke Seitenlage zu bringen, um den Rücken zu untersuchen, werden heftiges Zittern und starke Zuckungen in den Beinen ausgelöst. Auf dem Rücken sieht oder fühlt man keine Deformität der Wirbelsäule, sondern tastet ungefähr in der Mitte des Brusttheiles eine fluctuirende Stelle von der Grösse einer gespreizten Männerfaust. Ausserdem findet sich ca. 20 cm links von der Wirbelsäule auf der Höhe der 8. Rippe eine tief eingezogene 6 cm lange Narbe. Die Functionen der Blase und des Darmes sind nur wenig beeinträchtigt, Cremaster und Bauchdeckenreflex vorhanden.

Die übrigen Organe bieten nichts Erwähnenswerthes.

Diagnose: Compressionsmyelitis.

Das „Wie" konnte natürlich erst durch die Autopsie in vivo klar gestellt werden.

Am 13. 10. Operation in Chloroform-Aethernarkose. Dieselbe musste wegen des stark aufgetriebenen Leibes des Pat. in linker Seitenlage durchgeführt werden und gestaltete sich zu einer sehr blutigen.

Durch einen Längsschnitt von 16 cm Länge in der Höhe der Proc. spinosi wurde zunächst der Abscess freigelegt und gründlich die festhaftenden Granulationen ausgeschabt. Erst jetzt zeigte sich, dass der 7. und 8. Dorsalwirbel etwas eingesunken waren, am meisten der 8., der gleichzeitig etwas aus der Achse (nach links) verschoben war. Ein Zugang zu dem eingesunkenen Wirbelbogen in der gereinigten Abscesshöhle war nicht mehr aufzufinden, so dass man den Eindruck gewann, dass der Process am Wirbel mit der Einsenkung der Bögen seinen Abschluss gefunden hatte.

Nach Abtrennung der Musculatur, erst links und dann rechts — beiderseits sofortige Tamponade wegen starker Blutung — wurde mit Raspatorium, Hohlmeissel, Hohlmeisselzange und Doyen'scher Fraise der Bogen des 8. Wirbels zunächst entfernt. Das epidurale Fettgewebe, das epidurale Venengeflecht fehlten vollständig, und wenn es gelang, den hart der Dura anliegenden Knochen ohne Verletzung der Dura abzuheben, so war das nur dem vorsichtigen Gebrauch der Doyen'schen Fraise zu danken. Die Dura und auch die Medulla spinalis schienen gesund. Mit einem Stacke'schen Schützer und einer entsprechend gebogenen Sonde liess sich die Rückgratshöhle gut abtasten. Die Wirbelkörper des 7. und 8. Wirbels waren gesund, dagegen fühlte die Innenfläche des 7. Wirbelbogens sich uneben und höckerig an. Er wurde abgetragen und zeigte dieselben Osteophyten, wie sie beim 8. zu Gesicht gekommen waren. Die ganze grosse Wundfläche wurde mit 5 proc. Vioformgaze austamponirt, die mit Heftpflaster fixiert wurde.

Der Verlauf bot folgendes Erwähnenswerte. Schon während der Ope-



ration stellte sich oberhalb der Compressionsstelle ein ganz enormer Schweissausbruch ein, jedes Haar triefte förmlich, während der übrige Körper trocken blieb, und eine Pulsbeschleunigung bis 160. Nach beendeter Operation hörte die Schweisssecretion auf, ebenso das Zittern und Zucken in den Beinen und das Gürtelgefühl; die Tachykardie bestand aber in derselben Weise volle 24 Stunden fort, um dann allmählich abzuflauen. Am 2. Tage p. op. hatte die Hypästhesie einer starken Hyperästhesie Platz gemacht. Die Füsse waren gegen Berührung so schmerzhaft, dass sie frei unter Drahtbügel gelegt werden mussten, und beim Streichen der Flanken schnellten die Oberschenkel in Beugestellung. Am 5. Tage p. op. führte Pat. mit beiden Füssen zugleich activ die die erste Dorsalflexion aus ohne Zittern, fast bis zum rechten Winkel. Nach 14 Tagen war normales Gefühl und normale Schweissbildung eingetreten.

Die grosse, später durch Secundärnaht verkleinerte Wunde heilte bis Weihnachten fieberlos. Mitte November hob sich die in der Scapularlinie liegende tief eingezogene Narbe. Nach Spaltung derselben entleerte sich ein grosser, nach abwärts bis zum Beckenrand führender kalter Abscess, der nach Ausschabung und Drainage bald zur definitiven Heilung, ebenfalls ohne Fieber, kam. Die starke Anschwellung des Leibes verlor sich ganz allmählich erst nach 3 Monaten.

Noch längere Zeit nahm aber die Behandlung der spastischen Lähmung in Anspruch.

Ich begann Anfang November mit passiven Bewegungen im Fuss-, Knie- und Hüftgelenk. Sie waren für die Dauer der ersten Wochen sämmtlich schmerzhaft und beim Versuch, den Fuss bis zum rechten Winkel oder über denselben hinaus dorsal zu flectiren, trat jedes Mal ein heftiger Fussclonus auf. In täglich 2 Sitzungen wurde jeder Fuss so lange forcirt dorsal flectirt, bis der Clonus aufhörte. Das war stets bei dem 10. bis 12. Mal der Fall. Anschliessend wurde dann, nach Beugungen im Knie- und Hüftgelenk, zum Schluss versucht, das gestreckte Bein so hoch wie möglich zu heben.

Letztere Uebung war so schwer und dem Pat. so unangenehm, dass ich erst nach 3 Monaten den rechten Winkel erreichte. Mit Aufbietung meiner ganzen Kraft und der grössten Consequenz wurden diese Uebungen, denen sich später die Massage, active und Widerstandsbewegungen anschlossen, bis Anfang Mai täglich 2mal fortgesetzt. Erst dann, nach einigen tausend forcirten Dorsalflexionen konnte durch Schlag gegen den Fuss der Clonus nicht mehr ausgelöst werden.

Die ersten Gehversuche des gegen Ende December mühsam in eine Gehmaschine gebrachten Pat. fielen ebenso kläglich, wie entmuthigend aus. Pat. benahm sich wie ein hochgradig Atakiker, der mit den Beinen herumzappelt und alsbald wieder in's Bett geschafft werden musste. Immer wieder erneute Versuche und Uebungen in der Gehmaschine überwanden auch diese Etappe, so dass Pat. Mitte Februar sicher und ohne Ataxie sich in der Maschine bewegen konnte. Ende Mai konnte Pat. ca. 100 Schritt ohne Stock wie ein gesunder Mensch gehen, und am 1. Juni verliess Pat. meine Anstalt mit einer Gewichtszunahme von 22,5 Kilo.



I. Nachuntersuchung am 8. 6. 09. Pat. sieht sehr gesund aus und kann eine halbe Stunde mit Stock gehen. Zu Hause geht er ohne Stock und besorgt seine Milchwirthschaft mit Ausschluss der schweren Arbeiten. Er geht wie ein Gesunder.

Der Fussclonus ist nicht hervorzurufen, die Patellarreflexe sind sehr lebhaft. Hoden- und Bauchreflexe sind vorhanden. Blase und Darm sind gesund, mit der Einschränkung, dass der Beginn des Urinirens etwas verlangsamt ist. Die Potenz fehlt völlig. Die Streckmusculatur der Beine zeigt sich bei den Widerstandsbewegungen nicht so kräftig als bei der Entlassung. Morgens beim Aufstehen hat Pat. ein steifes Gefühl, das nach Streckung der Beine sich bessert. Die Sensibilität ist nirgends gestört. Lagegefühl prompt. Babinsky beiderseits positiv.

II. Nachuntersuchung am 17. 9. 10. Pat. macht einen ausgezeichneten Eindruck. Er geht eine Stunde ohne Unterbrechung mit Stock; nach einer kleinen Pause kann er sehr gut weiter. Die tief eingezogene Narbe hat sich beträchtlich gehoben. Die Beweglichkeit der Wirbelsäule nach vorn, hinten, nach den Seiten lässt nichts zu wünschen übrig. Die Patellarreflexe sind weniger lebhaft. Der Fussclonus lässt sich nicht hervorrufen. Blase und Darm sind gesund. Die Potenz hat sich wieder eingestellt. Die Kraft der Streckmusculatur ist sehr gewachsen. Das steife Gefühl beim Aufstehen ist noch in gegen früher verminderter Form vorhanden; es verschwindet sehr bald nach Streckung der Beine. Die Sensibilität ist allenthalben ungestört. Lagegefühl prompt. Babinsky beiderseits positiv.

Epikritisch lässt sich sagen, dass der Fall nach verschiedenen Richtungen hin kein gewöhnlicher war: Ein aus gesunder Familie stammender, hereditär nicht belasteter Mensch erkrankte nach einjähriger Militärdienstzeit an Tuberculose der Wirbelsäule in Folge des Tornistertragens, und zwar an den Wirbelbögen.

Die erkrankte Wirbelpartie ist eingesunken, so dass directe Druckerscheinungen auf die Medulla spinalis stattfinden, die eine Spontanheilung als ausgeschlossen erscheinen lassen. Der Krankheitsprocess an den Wirbelbögen zeigt sich bei der Laminektomie als abgelaufen.

Die seit 12 Jahren bestehende schwere chirurgische Tuberculose ist ausgeheilt ohne Specifica oder Sera, allein durch reichliche Ernährung mit vorwiegender Fleischkost; denn sie ist seit 4 Jahren nicht recidivirt.

Schwieriger als die Wundbehandlung gestaltete sich für mich die Behandlung der spastischen Lähmung.

Die seit fast einem Jahre bestehende Paraplegie ging nach Aufhebung der Compression scheinbar rasch zurück, indem 5 Tage p. op. die Füsse activ fast bis zum rechten Winkel dorsal flectirt werden konnten. Aber nach 3 Wochen war keine weitere Besserung zu constatiren. Der Versuch, die Füsse passiv bis zum rechten Winkel, oder über denselben hinaus dorsal zu flectiren, löste sofort, noch immer in derselben Stärke, einen heftigen Fussclonus aus und die Steifheit und Lähmung der Beine bestanden noch fast unverändert fort. Pat. war nicht im Stande, die Beine von der Unterlage zu heben. Die blosse



Aufhebung der Compression durch die Laminektomie genügte also in diesem Falle nicht. Es handelte sich um mehr als blosse schwere functionelle Schädigung der tiefer gelegenen Nervenfasern und Nervencentren in Folge von Störungen der Lymph- und Blutcirculation, welche die Compression gesetzt hatte. Sie hätte sich bei der permanenten Ruhelage des Pat., bei dem fieberlosen Wundverlauf und der so raschen Besserung des Allgemeinbefindens post. op., längst bessern müssen. Es war offenbar, dass die so lange bestandene Compression schon degenerative Processe in einem Theil jener Nervenfasern und Nervenzellen gesetzt hatte, welche den betreffenden Rückenmarksabschnitt zusammensetzen. Es musste daher noch eine Behandlung eingeleitet werden, welche im Stande war, nach Beseitigung der Spasmen durch Gewöhnung und Uebung andere Nervenbahnen für die geschädigten vicariirend eintreten zu lassen, oder durch Anregung der Neubildung von Nervenfasern[1]) in der geschädigten Rückenmarkspartie die Rückenmarksfunction wieder herzustellen.

Dafür standen mir zwei Wege offen:

1. Die doppelseitige blutige Ischiadicusdehnung und deren Nachbehandlung, wie ich sie früher beschrieben und empfohlen habe[2]).

Die Operation wirkt in erster Linie durch die Ueberschwemmung der gefährdeten Gebiete mit Ernährungsmaterial, durch die Hyperämie, sie setzt die erhöhte Reflexerregbarkeit herab; die Bahn ist dann frei für Muskelübungen im Sinne duplicirter Bewegung.

2. Die Methode von Faure[3]): Sie beseitigt spastische Lähmungen, indem zunächst die gelähmten Glieder so lange passiv bewegt werden, bis die Contracturen ausgeglichen sind und dann unter Leitung des Arztes willkürliche Bewegungen gemacht werden.

Es konnte bei diesem Patienten nur der letztere Weg in Frage kommen; er bewies sich als gangbar.

Aber wie mühsam war dieser Weg! Erst nach circa 7 monatiger Behandlung konnte Patient hundert Schritt ohne Stock gehen, wie ein gesunder Mensch.

Seit der Entlassung ist die Leistungsfähigkeit in der Zunahme geblieben.

Am 1. 11. 09 wurden sämmtliche Renten entzogen.

In Anbetracht der wenig ermuthigenden Resultate, welche die Laminektomie bei Spondylitis tuberculosa bis jetzt aufzuweisen hat, sowohl quoad vitam, als auch quoad functionem, schien mir diese Mittheilung nicht ohne Interesse zu sein.

---

1) Nach den übereinstimmenden Erfahrungen von Charcot und Naunyn kann in 50 pCt. der Fälle von Paraplegie durch Rückenmarkscompression bei Malum Pottii Heilung eintreten durch Neubildung von Nervenfasern, oft erst nach jahrelangem Bestehen der Lähmung.

2) Meine Erfahrungen über Nervendehnung habe ich niedergelegt in einer Brochure: Nervendehnung oder nicht? (Bei Franz Leuwer, Bremen.)

3) Nouvelle méthode de traitement des paraplégies spasmodiques par des exercises. Journ. de méd. de Bordeaux 1906. No. 32. (Centralbl. f. inn. Med. 1906. No. 42. S. 1057.)



2.

Ueber die blutige Reposition veralteter Kiefergelenksluxationen.

Von

Dr. Franz Fink,

Primarius des allgemeinen Krankenhauses in Karlsbad.

Für die veralteten Unterkieferverrenkungen, welche durch die unblutigen Repositionsmethoden von Perrier und Petit, von Nélaton und Maissoneuve nicht beseitigt werden können, wurde bis in die neuere Zeit, wie aus chirurgischen Lehrbüchern zu ersehen ist, die Resection der Gelenksköpfe in Vorschlag gebracht. Mazzoni hat eine derartige Resection, wie König in seinem Lehrbuch berichtet, mit gutem Erfolg ausgeführt.

In neuerer Zeit war man bestrebt, bei veralteten Unterkieferluxationen die Resection zu vermeiden und an ihrer Stelle ein mehr conservatives Verfahren einzuschlagen.

Seit dem Jahre 1901 wurden von 3 Autoren verschiedene Methoden zur Reposition der veralteten irreponiblen Unterkieferluxation auf blutigem Wege angegeben und ausgeführt. Zweien dieser Methoden liegt die Auffassung zu Grunde, dass das Haupthinderniss der Reposition der gespannte, von der normalen Zugrichtung abgelenkte Band- und Muskelapparat sei. Demzufolge bildet auch dieser den Angriffspunkt im Operationsverfahren mit der Intention, seine Spannung zu beseitigen, während beim dritten Operationsverfahren das Bestreben obwaltet, jede Verletzung des Band- und Muskelapparates zu vermeiden und durch zweckentsprechende Unterstützung des gewöhnlichen Repositionsmanövers die Einrenkung herbeizuführen.

Kramer in Glogau hat bei einer seit 5 Wochen bestehenden Verrenkung den an der Aussenseite liegenden Band- und Muskelapparat in Angriff genommen, während Samter den operativen Eingriff auf den an der medialen bezw. hinteren Fläche des Gelenks gelegenen Apparat richtete. Kramer durchtrennte den Musc. masseter am Jochbogen, das Lig. lat. ext. und den Musc. pterygoid. ext., Samter vom Kieferwinkel aus den Musc. masseter, Musc. pterygoid. int. und die an der Stelle des normalen Gelenks sowie am verrenkten Proc. condyl. gelegenen Adhäsionen. Hildebrandt gelang die blutige Reposition einer 6 Monate alten doppelseitigen Unterkieferluxation nach temporärer

Resection der Jochbögen durch Abhebelung der Kieferköpfchen von der Schädelbasis mit Hülfe des Elevatoriums in vollkommener Weise, ohne jede Muskel- und Bänderdurchschneidung, ohne Resection der Kieferköpfchen.

Aus dieser chronologischen Darlegung geht hervor, dass man von den das Gelenk eröffnenden und die Gelenkskörper zerstörenden Methoden zu einem Verfahren überging, welches das Gelenk schonte, dagegen den Muskel- und Bandapparat temporär durchtrennte. In der weiteren Folge war das Bestreben dahin gerichtet, auch diese für die Function so wichtigen Theile des Gelenks zu schonen. Bei diesem conservativen Bestreben muss wohl zugegeben werden, dass der Eingriff auch bei den beiden ersten Methoden ein nicht unbedeutender ist. Auch eine temporäre Resection des Jochbogens bedingt eine Continuitätstrennung und Dislocation eines Knochentheiles, der für die Form des Gesichts von Bedeutung, unter Umständen in kosmetischer, wohl auch in functioneller Beziehung zu beachten ist.

In Erwägung dieser Umstände ging mein Bestreben dahin, ein Operationsverfahren zu wählen, welches weder mit einer temporären Knochenresection, noch mit einer Verletzung des Muskel- und Bandapparates verbunden war.

Bei meiner Patientin bestand die beiderseitige Unterkieferluxation mit den charakteristischen Symptomen seit $^3/_4$ Jahren. 2 Mal machte ich den Versuch, die Luxation in Narkose zu reponiren, jedoch ohne Erfolg.

Während das Hinderniss der abnormen Zugrichtung bei frischen Luxationen durch den Druck beim Repositionsmanöver überwunden wird, kommen bei veralteten Luxationen weitere Hindernisse durch die regenerativen Veränderungen hinzu. Bekanntlich sind dem anatomischen Befund entsprechend die Luxationen in frische mit einem Zeitraum von 1—3 Tagen, intermediäre mit einem Zeitraum von 1—3 Wochen und veraltete von länger als 3 Wochen zu unterscheiden. Mit der Zeitdauer nach der Verrenkung sind naturgemäss auch die im Muskel- und Bandapparat sich abspielenden regenerativen Vorgänge vorgeschritten. In Erwägung dieser Thatsache gesellt sich zu der abnormen Zugrichtung, wie sie Kramer und Samter angenommen haben, noch ein Hinderniss in Folge der eingetretenen bindegewebigen Verkürzung hinzu. Letztere ist es insbesondere, welche nach meiner Auffassung auch bei veralteten Unterkieferluxationen das Repositionshinderniss bietet. Bei der Reposition frischer Luxationen vermag der auf den Unterkiefer aufgesetzte Daumen die elastische Spannung des Temporalis und Masseter zu überwinden und den Proc. condyl. in die Ebene des Tuberc. artic. herabzuziehen. Dieser Zug reicht bei der Reposition veralteter Luxationen nicht aus. Zu der elastischen Spannung kommt das Plus der durch die Regeneration gesetzten Veränderungen. Durch die letzteren wird die Elasticität des Muskels herabgesetzt, eventuell aufgehoben. An ihre Stelle tritt die straffe Spannung, welche aus den regenerativen Veränderungen des Muskel- und Bandapparates resultirt. Weiter kommt als Repositionshinderniss in Betracht, dass bei der langen Zeitdauer des Fortbestehens der Luxation der Proc. condyl. vor dem Tub. art. förmlich eine neue Pfanne bildet, dass durch das ständige Bestreben, den Mund

zu öffnen, diese Gelenkspfanne vertieft und der Muskel- und Bandapparat für das neue Gelenk eingestellt wird.

Ueber diese Veränderung hat mir eine Beobachtung, die ich gelegentlich der blutigen Reposition einer 8 Wochen alten Fussgelenks-Luxation nach hinten gemacht habe, Aufschluss gegeben. Die Gelenksenden waren mit den umgebenden Weichtheilen auf das innigste verwachsen. Feste Bindegewebsstränge müssen mit dem Messer durchtrennt werden, bevor es möglich wurde, die Gelenkenden aus ihrer pathologischen Stellung zu befreien. Die Weichtheile zeigten fortgeschrittene regenerative Veränderungen in Form deutlicher Verkürzung der Muskeln.

Diese Wahrnehmungen haben wohl auch für den Muskel- und Bandapparat des Kiefergelenks ihre Geltung. Wenn auch die Kapsel, welche, wie die Erfahrung lehrt, nicht durchrissen zu sein pflegt, um den dislocirten Kopf eng anschliesst und ihn fixirt, ist dieses in gleicher Weise vom Muskel- und Bandapparat zu erwarten. Es ist somit nicht allein die Spannung und schiefe Zugrichtung der Muskel und Bänder, weit mehr sind es die bindegewebigen Veränderungen in den Muskeln und die Umwachsungen des luxirten Proc. condyl., welche bei einer veralteten Luxation die Schwierigkeit für die Reposition bilden. Bei erfolgter Reposition konnte ich die Wahrnehmung machen, dass die Gelenkspfanne nicht mehr die Tiefe besitzt, wie bei frischen Luxationen. Bei einer Dauer von 9 Monaten, wie es bei dieser Luxation der Fall war, ist eine Verflachung zu erkennen.

Unter Berücksichtigung dieser Hindernisse wird es klar, dass der ungünstige Angriffspunkt des unblutigen Repositionsmanövers, die bei demselben entwickelte Kraftentfaltung, insbesondere aber die Unzweckmässigkeit nnd Unzulänglichkeit des Zuges nicht hinreichen, die beschriebenen Widerstände zu überwältigen, wie dies ja auch in den 3 Operationsverfahren zum Ausdruck kommt.

Ich war darauf bedacht, einen Angriffspunkt zu finden, welcher eine zweckmässigere und grössere Kraftentfaltung gestattet. Nach Ueberlegung kam ich zu dem Schluss, dass die Incis. semilun. den besten Angriffspunkt für die nothwendige Zugrichtung und Kraftentfaltung bieten würde. Mein Plan ging dahin, in die Incis. semilun. einen stumpfen Haken einzuführen, durch kräftigen Zug nach unten den Proc. condyl. in die Ebene des Tub. artic. und durch einen zweiten senkrecht darauf gerichteten Zug den Processus nach hinten in die Gelenkspfanne zu bringen.

Die Ausführung dieses Verfahrens ist folgende: die Schnittführung war die gleiche wie sie König für die Resection des Proc. condyl. angiebt. In der Richtung des König'schen Längsschnitts wurden die Sehne und die Muskelfasern des Masseter gespalten, mit 4zinkigen Haken auseinander gehalten, bis die Incis. semilun. blosslag. Nun wurde der Haken daselbst eingesetzt und kräftig nach unten gezogen. Thatsächlich gelang es, den Processus herabzuziehen; durch einen zweiten in die Incis. semilun. eingeführten Haken wurde durch Zug in der darauf senkrechten Richtung nach hinten der Unterkiefer reponirt.



Auf der linken Seite sah ich von der Spaltung der Sehne des Musc. masset. ab. Ich machte nur eine kleine Incision in die Sehne und den Muskel, führte durch diese den Haken in die Incisur, worauf durch das gleiche Manöver der Unterkiefer auch links reponirt wurde.

Auf Grund dieser Erfahrung würde ich in einem ähnlichen Fall das Operationsverfahren in folgender Weise ausführen: Schnittführung entsprechend dem horizontalen Verlauf des Facialisnerven, 1 cm unterhalb des Jochbogens, Blosslegung der Fascie. Kleine Incision der Sehne und der Muskelfasern des Masseter in der Längsrichtung, Einführung zweier Haken in die Incis. semilun., von welchen der eine den Zug in senkrechter Richtung, der zweite den Zug nach hinten übernimmt.

Wenn ich das erwähnte Operationsverfahren mit dem der 3 anderen Autoren vergleiche, so finde ich, dass denselben 2 Principien zu Grunde liegen. Kramer und Samter haben durch Ablösung des Muskelapparates und Durchtrennung der Bänder den bei der Reposition sich geltend machenden Widerstand ausgeschaltet, während bei Hildebrand und in meinem Fall der bei der Reposition sich geltend machende Widerstand ohne Verletzung des Muskel- und Bandapparats durch einen zweckmässigeren Angriffspunkt der Kraft in Bezug auf Richtung und Maass überwunden wurde. In allen Fällen war ein günstiges Resultat zu verzeichnen.

Mit Rücksicht darauf ist jene die einfachste und zweckmässigste Methode, welche bei der Durchführung die geringsten Verletzungen für den Patienten setzt. Während bei Kramer die Durchtrennung des Muskel- und Bandapparates an der vorderen, bei Samter des gleichen Apparates an der medialen bezw. hinteren Seite des Gelenks, bei Hildebrand die temporäre Resection des Jochbogens erforderlich war, ist bei meinem Operationsverfahren ein horizontaler Hautschnitt mit kleiner Incision der Fascie und der Muskelfasern des Masseter in senkrechter Richtung nothwendig.



3.

Ueber blutige Reposition irreponibler Daumenluxationen.

Von

Dr. Franz Fink,

Primarius des allgemeinen Krankenhauses in Karlsbad.

Die pathologisch-anatomischen Veränderungen, welche Einblick in den Mechanismus der Daumenluxation gewähren und dadurch den richtigen Weg für die blutige oder unblutige Reposition zeigen, wurden zum grössten Theil an Luxationen deducirt, welche experimentell an Leichen hervorgerufen worden waren. Insbesondere waren die Experimente Faraboeuf's für das Verständniss dieser Luxationen grundlegend. Nach seinen Untersuchungen wird die an der Basis abgerissene Kapsel und die Sesambeine auf das Dorsum der I. Phalanx dislocirt, und bilden namentlich die letzteren jederzeit das Hinderniss bei den Reductionsversuchen. Nicht erwiesen und mehr hypothetisch ist die Annahme Ballingal's und Dittel's, dass das Repositionshinderniss im Muscul. flex. brev. liege, der das durchbohrende Capitulum des Daumens wie in einem Knopfloch festhalte. König legt in seinem Lehrbuch dar, dass die Ursachen der Repositionshindernisse mannigfaltig sein können und diese nur in wenigen Fällen durch die Beobachtung bei der Operation aufgeklärt sind.

Die Zahl der blutig operirten Daumenluxationen ist, wie die Literatur zeigt, eine geringe. In seinem Lehrbuch vom Jahre 1905 erwähnt König, dass Faraboeuf auch am Lebenden die Interposition der Sesambeine als Repositionshinderniss nachweisen konnte. In dem Fall Lücke's war es die starre Spannung des inneren seitlichen Ligaments, welches die Sesambeine enthielt, bei Lauenstein's Fällen die abgeglittene Sehne.

König selbst konnte bei einer blutigen Reposition des luxirten Daumens ein vom ulnaren Abschnitt abgerissenes Knochenstück als Hinderniss constatiren.

Ich hatte Gelegenheit, eine derartige irreponible Luxation zu verfolgen, die anatomischen Veränderungen und die Ursache des Repositionshindernisses genau klarzulegen.

In Anbetracht der erwähnten Seltenheit und der geringen Zahl der bei der Operation sichergestellten Repositionshindernisse will ich über diesen Fall,



bei welchem ein pathologisch-anatomischer, durch die Röntgenaufnahme bestätigter Befund erhoben und die Reposition auf Grund der Feststellung dieses Befundes ohne Schwierigkeit vorgenommen werden konnte, berichten.

Die Luxation bestand seit 6 Tagen. Die Entstehungsursache war die gewöhnliche, sie war durch Hyperextension beim Sturz auf den ausgespreizten Daumen entstanden. Die anatomischen und klinischen Erscheinungen boten bei der Untersuchung den bekannten Befund. Der Daumen war verkürzt, abducirt, nach aussen rotirt und im Metacarpophalangealgelenk nur wenig beweglich, die Phalanx am Dorsum des Metacarpus tastbar. In der Flughaut zwischen Daumen und Zeigefinger verlief eine 3 cm lange, quere, oberflächliche Risswunde. Das Röntgenbild ergänzte deutlich die abnormen Lageverhältnisse und den Grad der Verschiebung der luxirten Theile. Alle Versuche der Reposition in und ausserhalb der Narkose blieben erfolglos.

Zur blutigen Operation bediente ich mich eines in der Achse des Daumens radialwärts von der Medianlinie verlaufenden Längsschnittes, welcher über der Mitte der luxirten Phalanx begann und über die Mitte des Metacarp. pollic. herabreichte. Das in der Palma manus stark vortretende Caput metacarpi liegt gleich unter der Haut. Der Knorpelfläche fehlt der Glanz und die weisse Farbe. Vom Rand des Knorpels liegt das Dorsum des Metacarpus 12 mm frei. Die Sehne des Flexor long. ist über die ulnare Fläche des Capitulum luxirt und kreuzt ohne Spannung an dieser Stelle den Metacarpusknochen. Der Musc. flex. poll. brev. ist in seiner Lage und Form unverändert. Ein Versuch, den luxirten Daumen zu reponiren, misslingt. Die genaue Untersuchung zeigte, dass der Kapselriss an der metacarpalen Insertion lag, quer und ziemlich scharfrandig verlief. Der Rand des Kapselrisses lag am Dorsum des Metacarpus 12 mm hinter dem Knorpelrand wie die Sehne eines Bogens durch die beiden nichtverletzten Metacarpo-phalangeal-Bänder straff gespannt. Bei dem Versuch, die luxirte Phalanx nach vorne zu reponiren, wird der gespannte Bogen noch straffer, legt sich um den Knochen und bildet das Hinderniss für die Verschiebung der luxirten Phalanx. Zugleich kommt der scharfe, gleichmässig gespannte Kapselrand zwischen den Gelenksflächen der Phalanx und dem Dorsum des Metacarpus zu liegen und hindert die Reposition. Die Sesamknochen liegen in der Kapsel am Dorsum.

Der straff gespannte Kapselrand wird mit einem kurzen, stumpfen, unter ihm eingeschobenen Haken emporgehoben und nach vorn gezogen. Mit Leichtigkeit gelingt es, diesen Rand über die Gelenkfläche des Metacarpus zu ziehen und die Gelenkkapsel wie eine Kappe dem Gelenkkopf aufzusetzen und die Knochen in die normale Lage zu bringen. Die medialwärts luxirte Sehne des Extens. long. wird aus der dislocirten Lage reponirt, der nahe der Insertion gelegene Riss der Gelenkskapsel genäht, ein kleiner Schlitz der Sehnenscheide durch Naht vereinigt und die Hautwunde geschlossen.

Die anatomischen Verhältnisse dieses Falles boten ein klares Bild der einfachen Daumenluxation ohne jede Complication, wie es Faraboeuf durch seine Experimente gezeichnet hat: der Kapselriss quer an der Metacarpalinsertion, der M. flex. poll. brev. unverändert, die Sehne des Flex. long. medialwärts



luxirt, der Rand des Kapselrisses über das Capitulum metacarpi mit den Sesambeinen verschoben, durch die Lig. later. gespannt.

Die Ursache des Repositionshindernisses lag für diesen Fall in der straffen Spannung des nach dem Dorsum des Metacarpus dislocirten Kapselrandes, welcher sich bei dem bekannten Repositionsmanöver an den Metacarpalknochen anlegte, durch die Lig. later. noch fester angezogen wurde, so dass der Kapselrand unter die Gelenksfläche der Phalanx I zu liegen kam. Durch die Reposition wird zwar die Gelenksfläche der Phalanx I dem Capitulum des Metacarpus genähert, der Kapselrand aber wird durch die Spannung am Dorsum festgehalten.

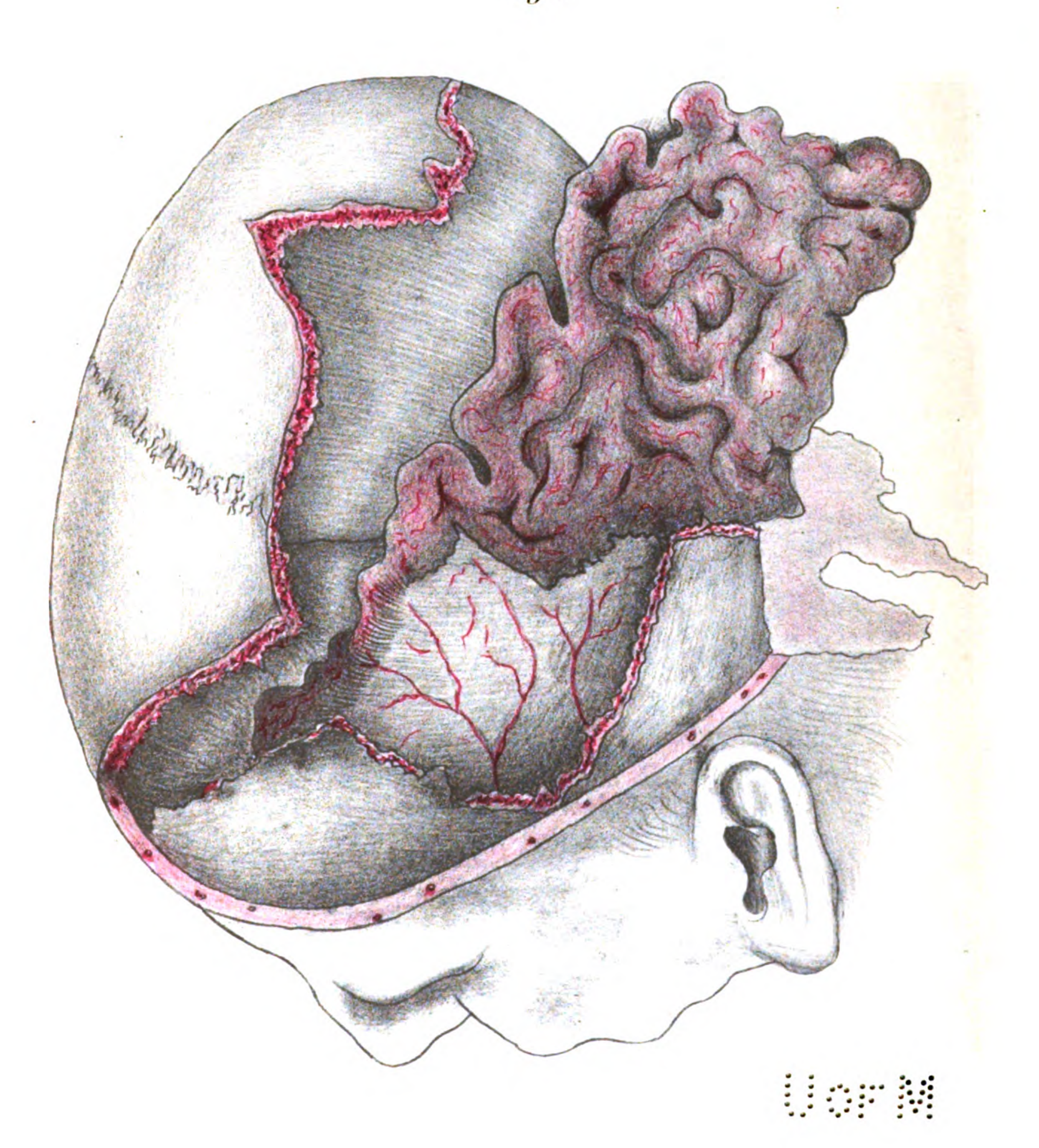
Das functionelle Resultat war ein gutes. Nach 7 Tagen wird mit passiven Bewegungen begonnen. 8 Wochen nach der Operation wird der Patient mit normaler Function aus dem Spital entlassen. Bei einer Vorstellung nach einem halben Jahr konnte ich die völlig normale Beschaffenheit und Function im Daumengelenk constatiren.

Druck von L. Schumacher in Berlin N. 24.

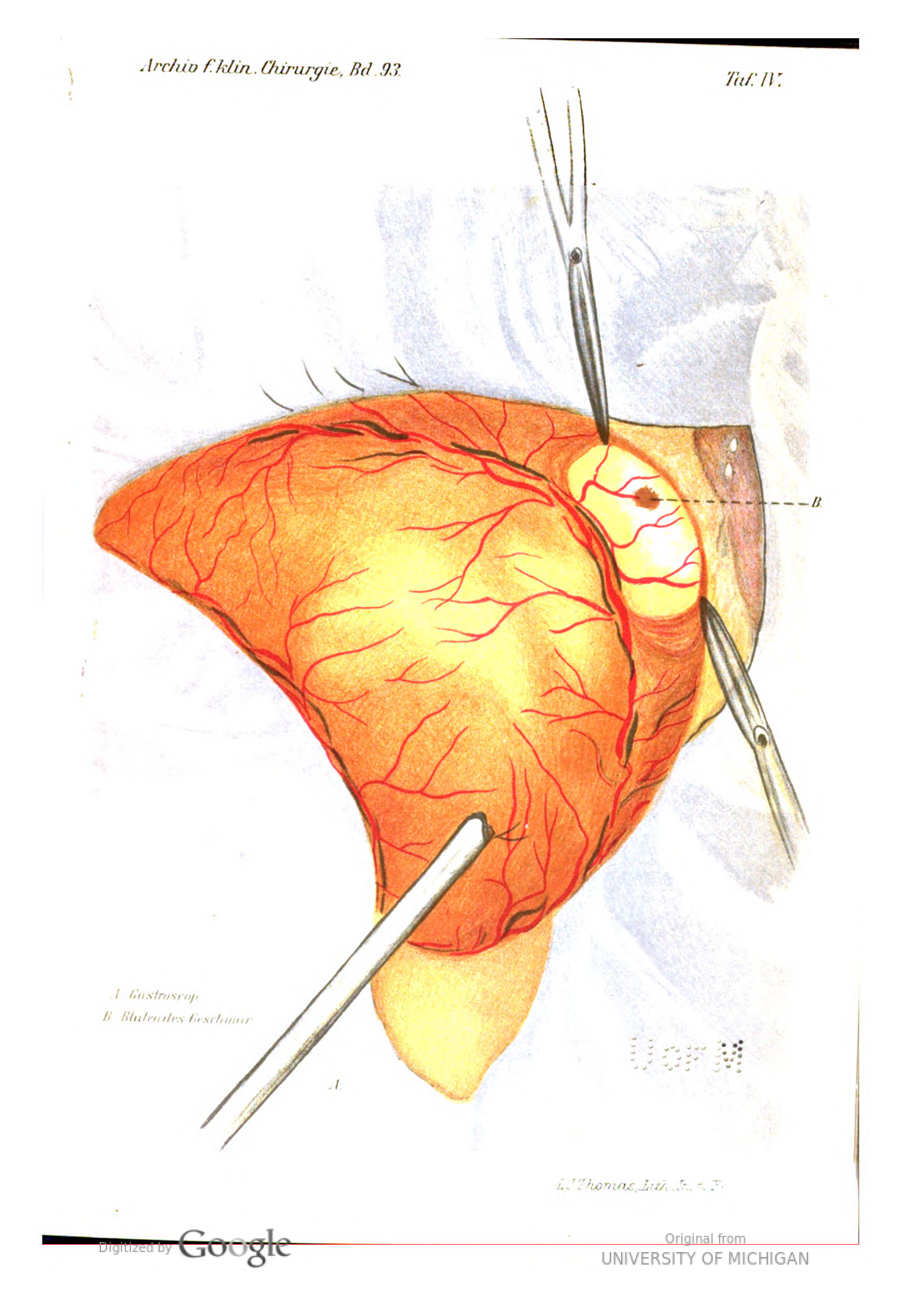


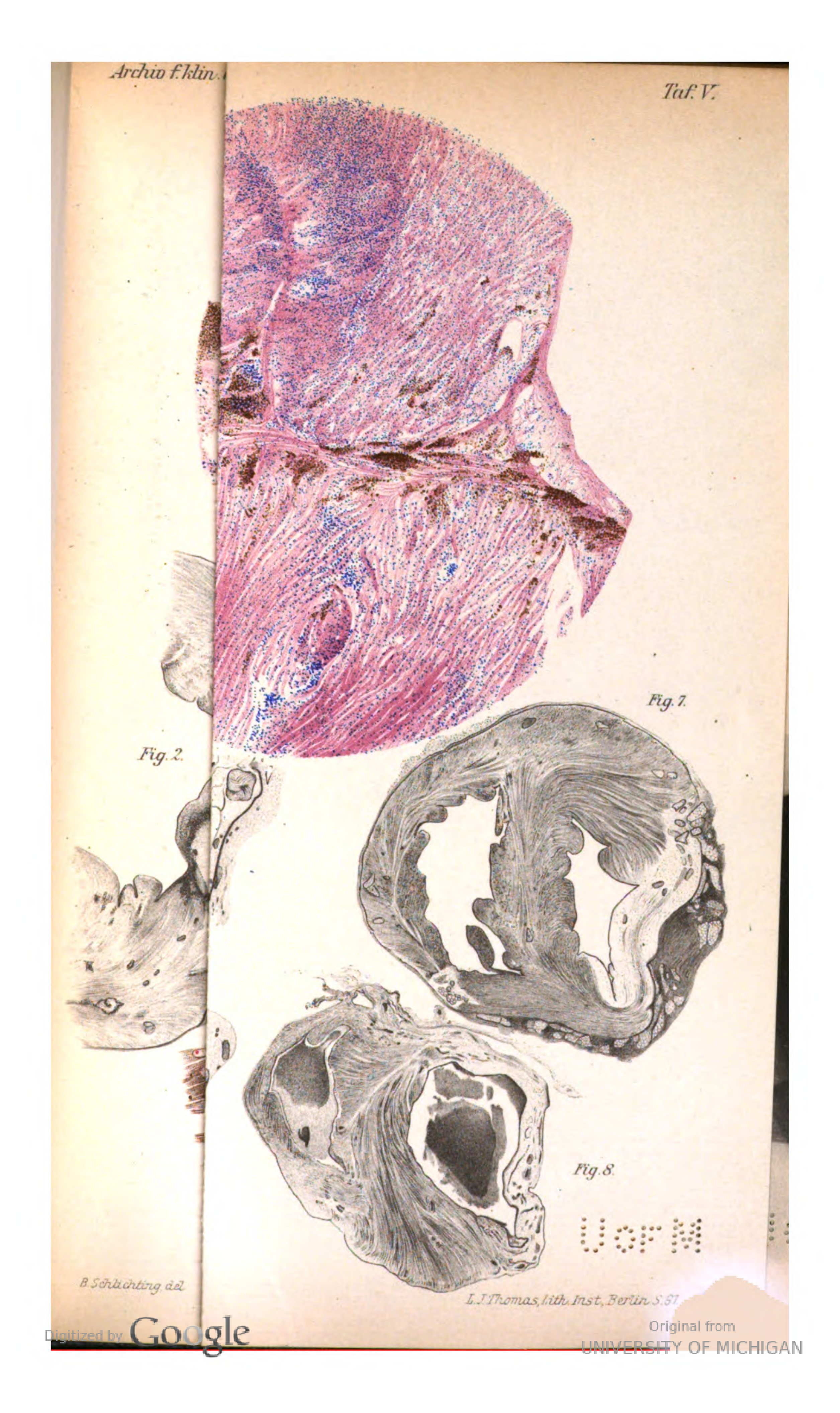


Fig. 1.



L. J. Thomas Lith. Inst. Berlin


B.
A. Gastroscop
B. Blutendes Geschwür
A.
Thomas, Lith.


Fig. 2.
Fig. 7.
Fig. 8.
B. Schlichting del.
L. J. Thomas, lith. Inst. Berlin S. 51.



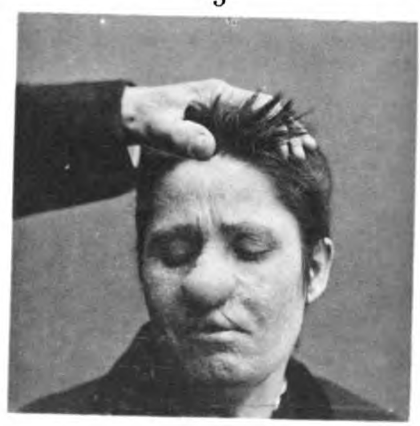




1



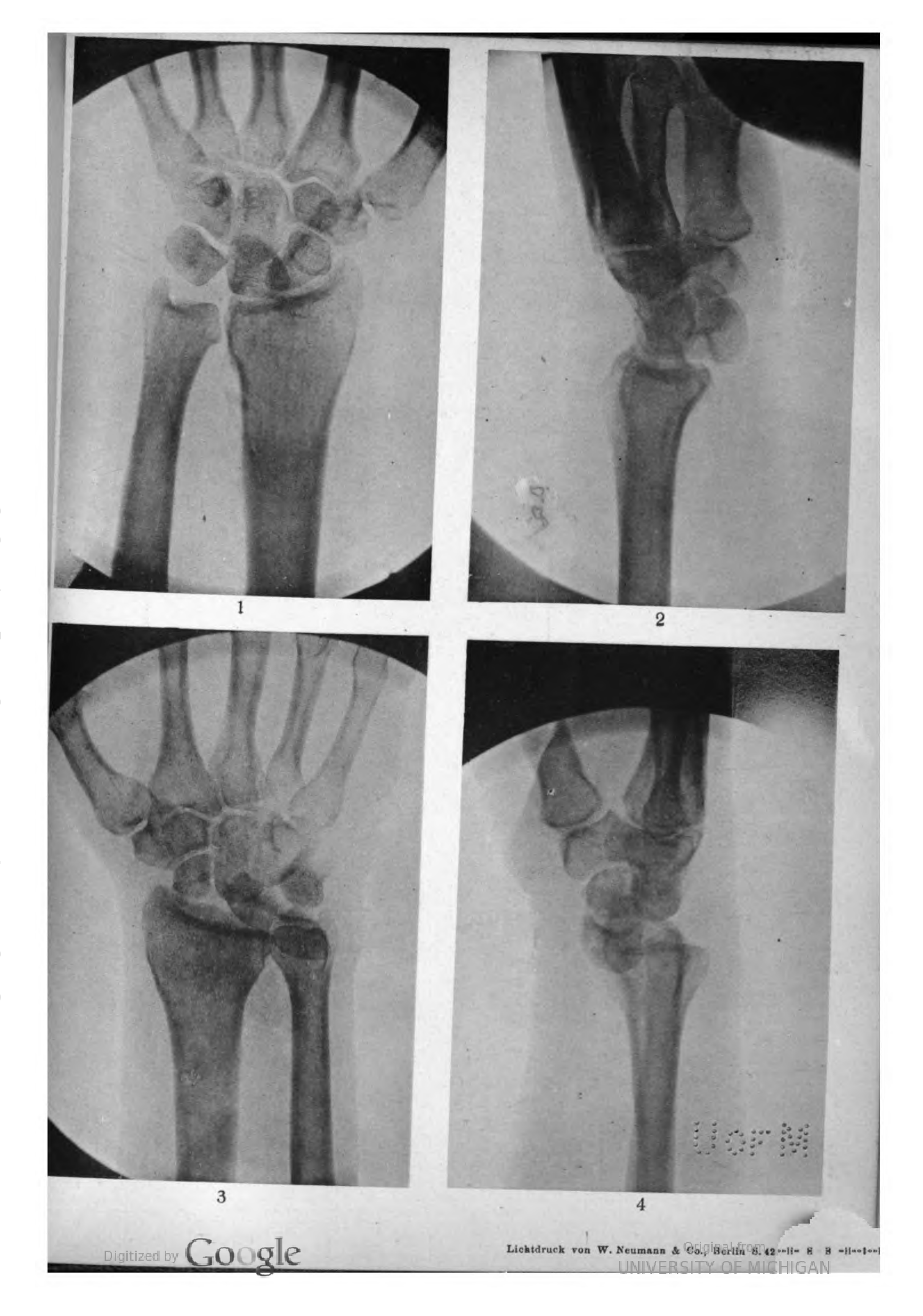
3



5



7



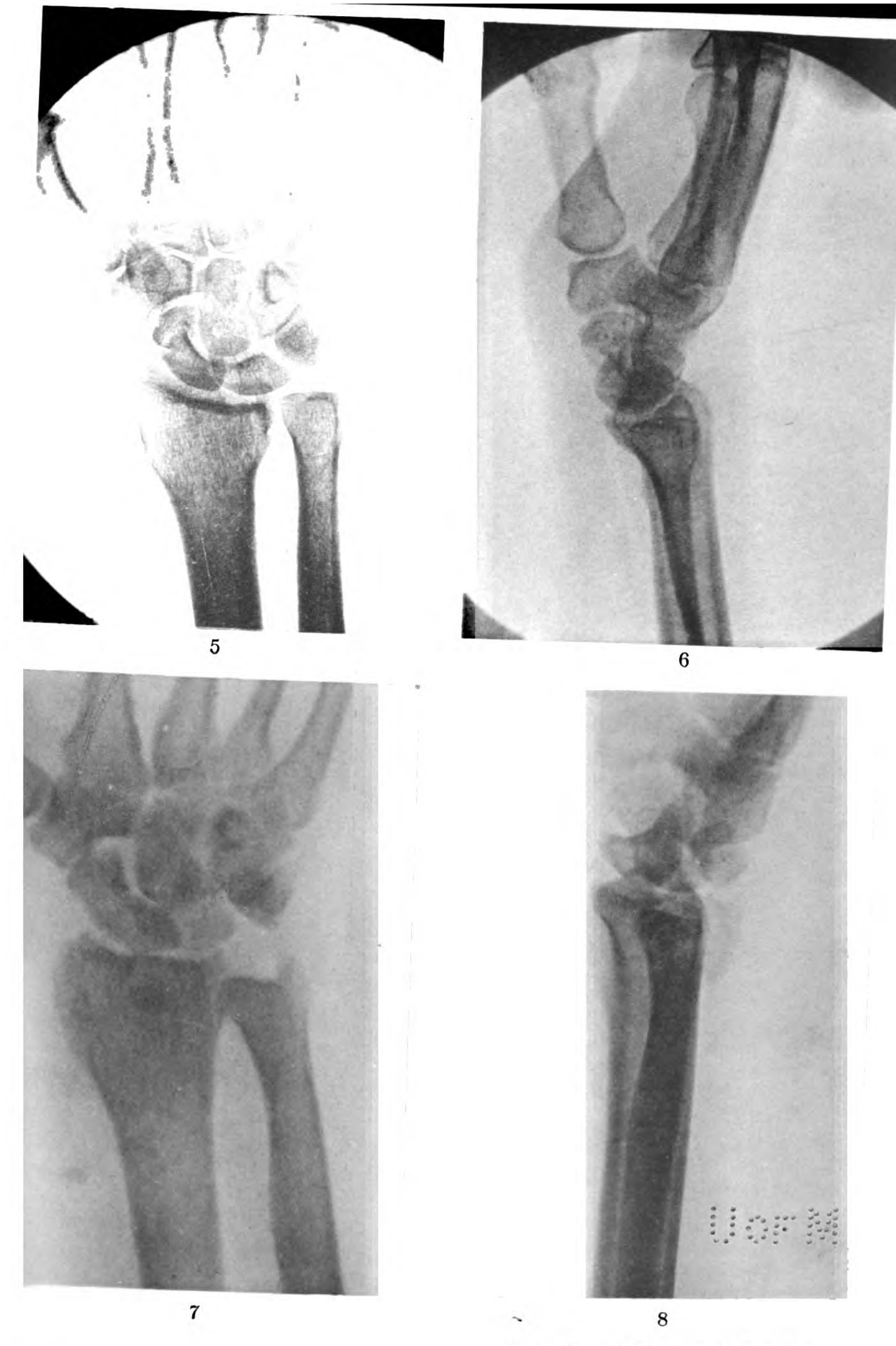
1

2

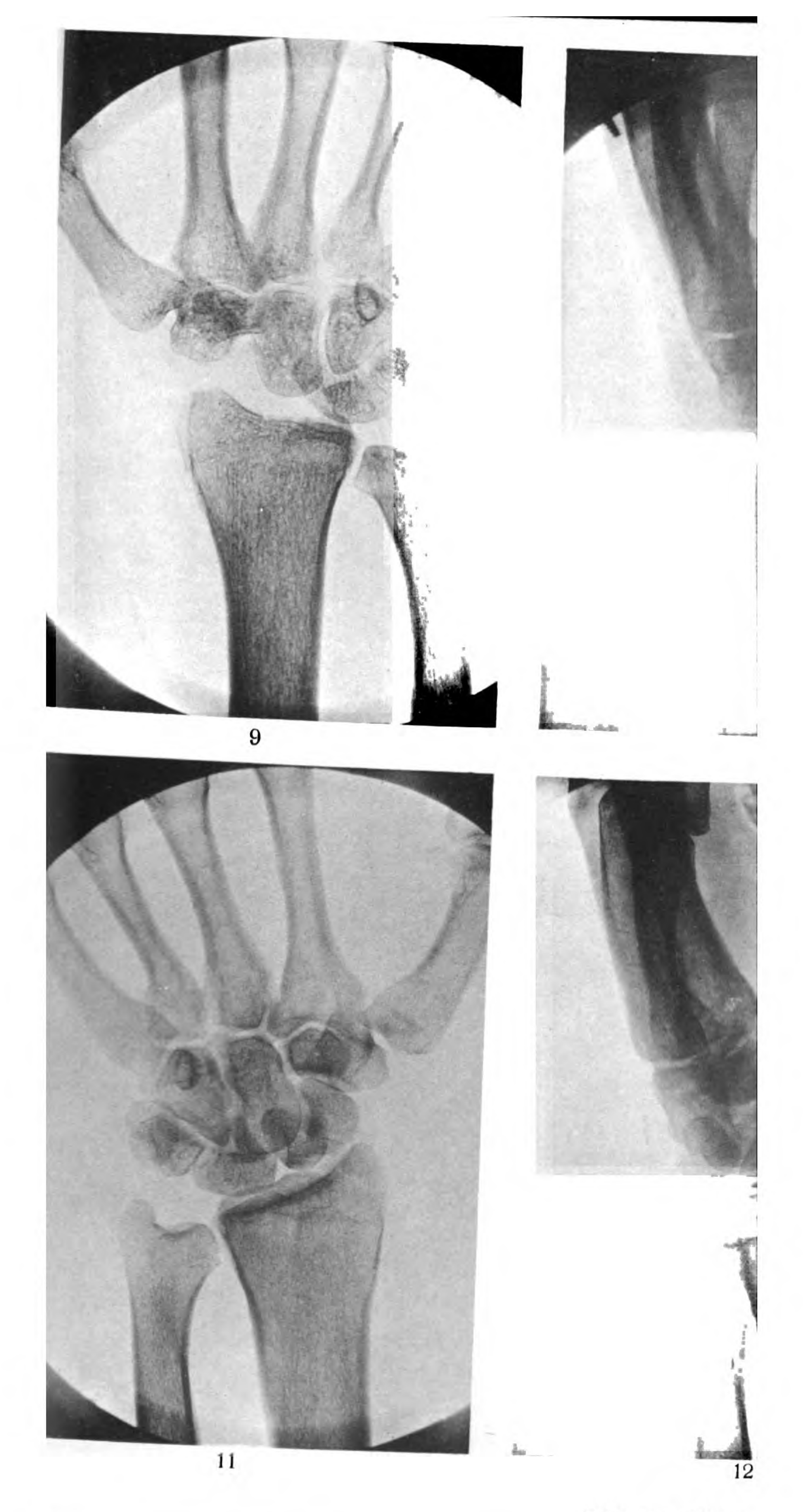
3

4

Lichtdruck von W. Neumann & Co., Berlin S. 42



Lichtdruck von W. Neumann & Co., Berlin S. 42



9

11

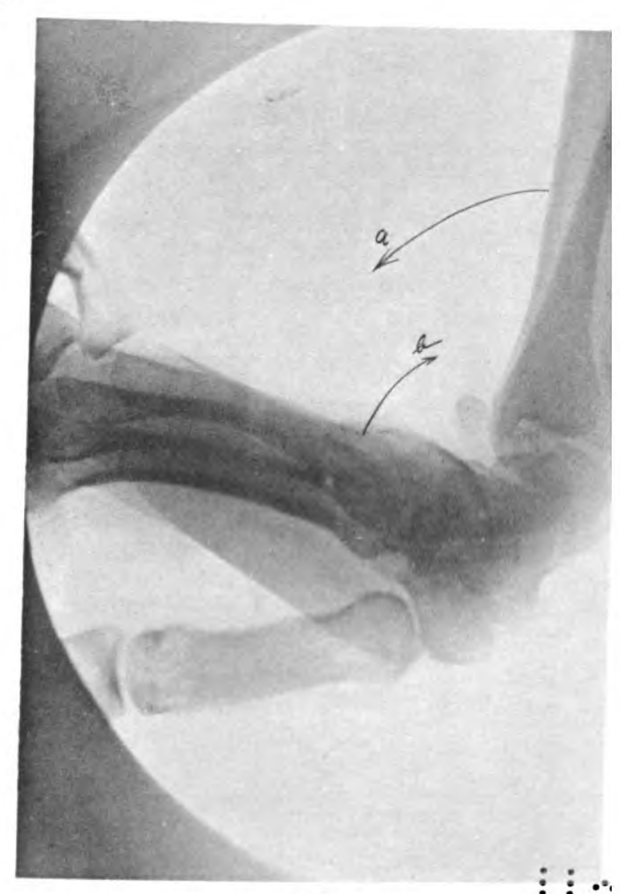
12

Lichtdruck von W. Neum[illegible]





13



15

Lichtdruck von W. N

ARCHIV

FÜR

KLINISCHE CHIRURGIE.

BEGRÜNDET VON

Dr. B. von LANGENBECK,
weil. Wirklichem Geh. Rath und Professor der Chirurgie.

HERAUSGEGEBEN

VON

Dr. FRANZ KÖNIG,
Prof. der Chirurgie in Berlin.

Dr. A. Freih. von EISELSBERG,
Prof. der Chirurgie in Wien.

Dr. W. KÖRTE,
Prof. in Berlin.

Dr. O. HILDEBRAND,
Prof. der Chirurgie in Berlin.

DREIUNDNEUNZIGSTER BAND.

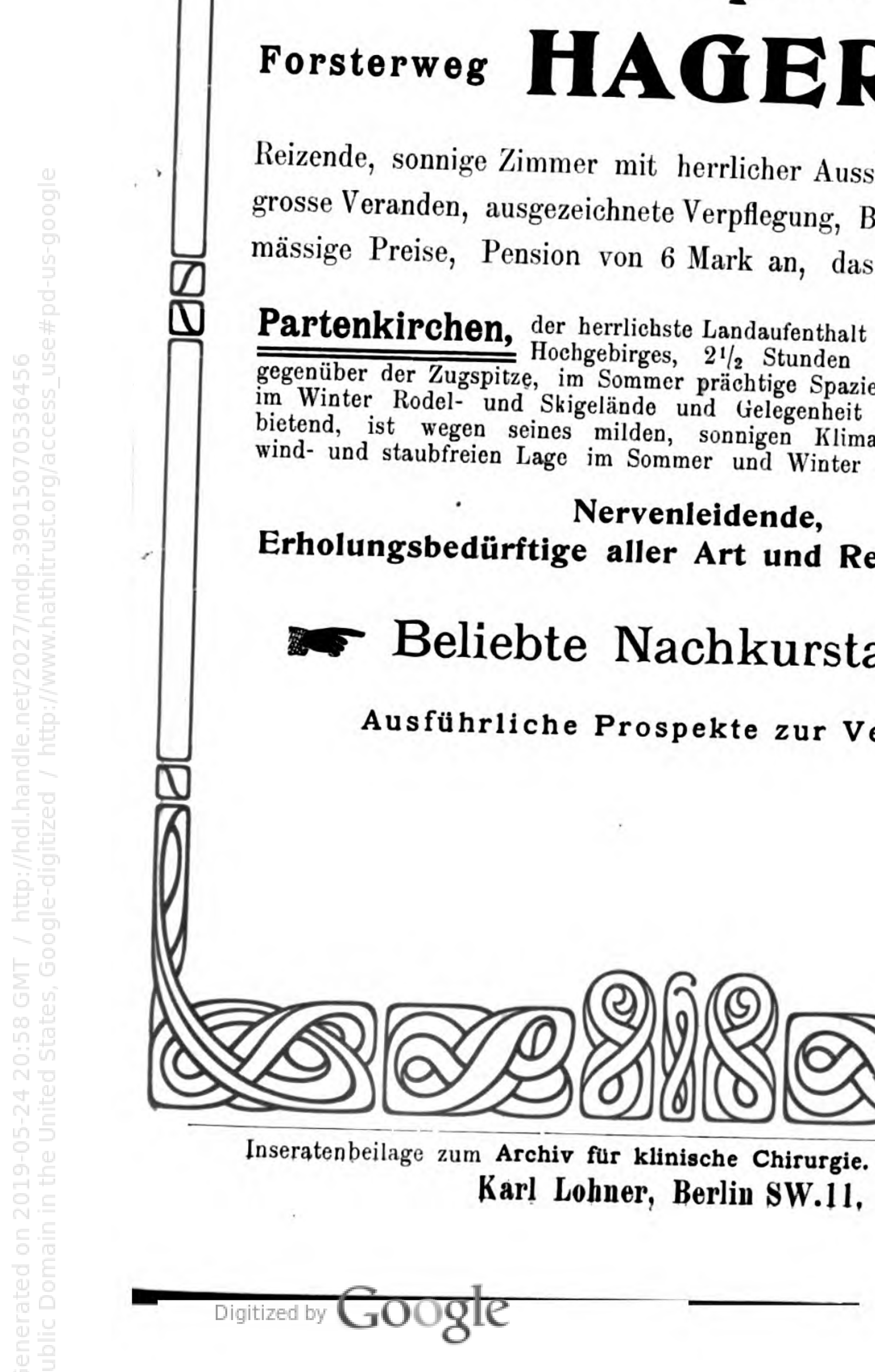
VIERTES HEFT.

(Schluss des Bandes.)

Mit 4 Tafeln und zahlreichen Textfiguren.

BERLIN 1910.
VERLAG VON AUGUST HIRSCHWALD.
N.W. Unter den Linden No. 68.





Partenkirchen.

Familienpension

Forsterweg HAGER Telephon 79

Reizende, sonnige Zimmer mit herrlicher Aussicht auf das Gebirge, grosse Veranden, ausgezeichnete Verpflegung, Bad, elektrisches Licht, mässige Preise, Pension von 6 Mark an, das ganze Jahr geöffnet.

Partenkirchen, der herrlichste Landaufenthalt am Fusse des bayrischen Hochgebirges, 2½ Stunden von München entfernt, gegenüber der Zugspitze, im Sommer prächtige Spaziergänge und Bergtouren, im Winter Rodel- und Skigelände und Gelegenheit zum Schlittschuhlaufen bietend, ist wegen seines milden, sonnigen Klimas, seiner geschützten, wind- und staubfreien Lage im Sommer und Winter sehr zu empfehlen für

Nervenleidende,
Erholungsbedürftige aller Art und Rekonvaleszenten.

Beliebte Nachkurstation.

Ausführliche Prospekte zur Verfügung.


Digitized by Google

Verlag von **August Hirschwald** in Berlin.

Soeben erschien:

Die chirurgischen Krankheiten der Brust und ihre Behandlung

von Prof. Dr. **Carl Beck** (New York).
Aus dem Englischen von Dr. **Schröder**.
1910. gr. 8. Mit 267 Textfiguren. 12 M.

Zeittafeln

zur Geschichte der Medizin

von Prof. Dr. **J. L. Pagel**.
1908. gr. 8. Gebd. 3 M.

Die Massage

und ihre wissenschaftliche Begründung.
Neue und alte Forschungsergebnisse auf dem Gebiete der Massagewirkung
von Sanitäts-Rat Dr. **C. Rosenthal**.
1910. gr. 8. 3 M. 60 Pf.

Die Topographie des Lymphgefässapparates des Kopfes und des Halses

in ihrer Bedeutung für die Chirurgie
von Dr. **Aug. Most**, dirig. Arzt in Breslau.
1906. gr. 8. Mit 11 Taf. u. 2 Textfig. 9 M.

Kompendium

der Röntgen-Therapie

von Dr. **H. E. Schmidt**.
Zweite vermehrte Auflage. 1909.
Mit 36 Textfig. 3 M.

Untersuchungen über Knochenarterien

mittelst Röntgenaufnahmen injizierter Knochen und ihre Bedeutung für einzelne pathologische Vorgänge am Knochensysteme. Von Prof. Dr. **E. Lexer**, Dr. **Kuliga** und Dr. **Türk**.
gr. 8. 1904. Mit 22 stereoskopischen Bildern und 3 Tafeln. 18 M.

Die erste ärztliche Hülfe

bei Unfallverletzten.

Beiträge zur Unfallheilkunde
von **Albert Köhler**.
1909. 8. 1 M.

Geschichte der Chirurgie

und ihrer Ausübung.

Volkschirurgie — Altertum — Mittelalter — Renaissance.
Von **Dr. E. Gurlt**,
Geh. Med.-Rat, Prof. der Chirurgie.
Drei Bände. Mit 28 Tafeln mit Abbildungen von Instrumenten und Apparaten, 6 Bildnissen und 19 anderen Abbildungen. gr. 8. 1898. 96 Mark.

Verlag von **August Hirschwald** in Berlin.

Soeben erschien:

Polyzythämie und Plethora

von Geh. Rat Prof. Dr. **H. Senator**.
1911. 8. 2 M. 40 Pf.

Sanitätsstatistische Betrachtungen über Volk und Heer.

Von
Otto von Schjerning.
1910. Mit 37 Taf. im Text u. 6 Karten. 3 M.
(Bibl. v. Coler-v. Schjerning. XXVIII. Bd.)

Der Gang des Menschen und die Fussgeschwulst

von Stabsarzt Dr. **Momburg**.
1908. 8. Mit 22 Tafeln u. Textfig. 5 M.
(Bibliothek v. Coler-v. Schjerning. XXV. Bd.)

Handbuch der gerichtlichen Medizin.

Herausgegeben von Geh. Ober-Med.-Rat Prof. Dr. **A. Schmidtmann**,
unter Mitwirkung von Prof. Dr. A. Haberda, Prof. Dr. Kockel, Prof. Dr. Wachholz, Prof. Dr. Puppe, Prof. Dr. Ziemke, Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Ungar und Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Siemerling.
Neunte Auflage
des Casper-Liman'schen Handbuches.
Drei Bände. gr. 8. Mit Textfiguren.
1905—1907. 55 M.

Ueber die Wirkung und kriegschirurgische Bedeutung der neuen Handfeuerwaffen.

Im Auftrage Sr. Exz. des Herrn Kriegsministers bearb. von der Medizinal-Abt. des Königl. preuss. Kriegsministeriums.
1894. gr. 8. Mit 79 Textfiguren u. 1 Atlas mit Taf. in Photogravüre. 50 M.

Chirurgie für Zahnärzte

von Prof. Dr. **L. Brandt**.
1908. Mit 11 Tafeln u. 132 Textfig. 14 M.

Die Extraktion der Zähne

ihre Technik und Indikations-Stellung
mit Einschluss der Betäubung und der örtlichen Gefühllosigkeit
von Geh. Med.-Rat Prof. Dr. **F. Busch**.
Dritte Auflage. gr. 8. Mit 33 Textfig.
1908. 2 M.

Inhalt.

Einsendungen für das **Archiv für klinische Chirurgie** wolle man an die Adresse des Herrn Geheimrath Professor Dr. **W. Körte** (Berlin W., Kurfürstenstrasse 114) oder an die Verlagsbuchhandlung **August Hirschwald** (Berlin N.W., Unter den Linden 68) richten.

Druck von L. Schumacher in Berlin N. 24.



